

Guía del usuario para MT-CAN-LIN-BSI



MULTIPLEXADO CAN HS, CAN LS, LIN

EXKOTEST[®]
EDUCATION



1. EL MULTIPLEXADO.....	
ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.	
1.1. DEFINICIÓN DEL MULTIPLEXADO.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
1.2. NECESIDADES DE LOS CONDUTORES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
1.3. EL CAN HS (HIGH SPEED) Y CAN LS (LOW SPEED).....	5
1.4. EL LIN.....	11
2. LOS FAROS DIRECCIONALES.....	14
2.1. GENERALIDADES.....	14
2.2. ESQUEMA SINÓPTICO	18
2.3. COMPOSICION DEL SISTEMA	21
2.4. FUNCIONAMIENTO.....	23
2.5. EL ALUMBRADO AUTOMÁTICO DE LOS FAROS.....	27
3. CLIMATIZACION	29
3.1. GENERALIDADES.....	29
3.2. PRESENTACION	30
3.3. FUNCIONAMIENTO.....	32
4. OTRAS COMPONENTES DE LA MAQUETA.....	35
4.1. EL MODULO DE CONMUTACION BAJO VOLANTE (COM2003).....	35
4.2. PANTALLA MULTIFUNCIÓN.....	35
4.3. EL CUADRO DE INSTRUMENTOS.....	41
4.4. ESQUEMA SINÓPTICO	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
5. UTILIZACION DEL MT-CAN-LIN-BSI	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
5.1. MANUAL DE INSTRUCCIONES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
5.2. DESCRIPCION DE LA MAQUETA.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
6. ESQUEMAS ELECTRICOS.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
7. PRACTICAS	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
7.1. CONTROL DE RETROVISORES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
7.2. ANALISIS TE TRAMAS CAN HIGH SPEED INTER/SISTEMAS.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
7.3. ANALISIS DEL SISTEMA COM 2003.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
7.4. FAROS DIRECCIONALES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
7.5. CLIMATIZACION	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
8. DECLARACION DE CONFORMIDAD.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
VISITE NUESTRA WEB WWW.EXXOTEST.COM !!	99

1. EL MULTIPLEXADO

1.1. DEFINICIÓN DEL MULTIPLEXADO

Es la utilización de un dispositivo que permite enviar varias señales de comunicación telegráficas, telefónicas, radiotelefónicas o eléctricas a través de una sola vía de transmisión (medio).

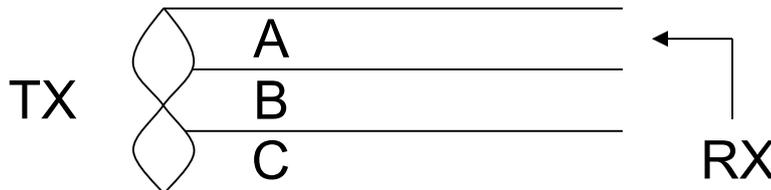
En automóviles : El multiplexado consiste en hacer circular en pocos cables (uno o dos) una gran cantidad de información entre los diferentes calculadores del vehículo.

Llamamos « bus » o « red de comunicación » al circuito eléctrico que articula las informaciones « multiplexadas ». Permite el « diálogo » entre los calculadores.

Multiplexado Temporal :
(Elección en automóvil)

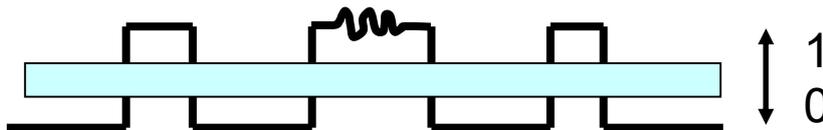


Multiplexado Frec uencial :

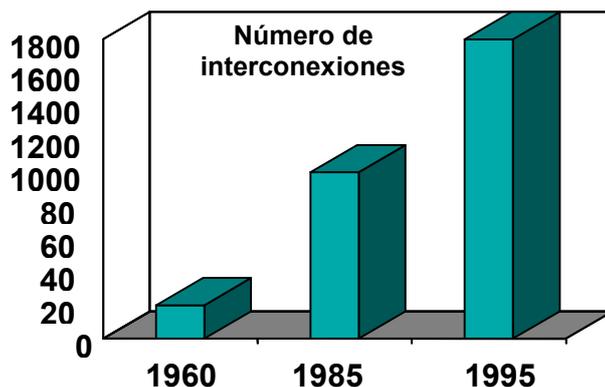
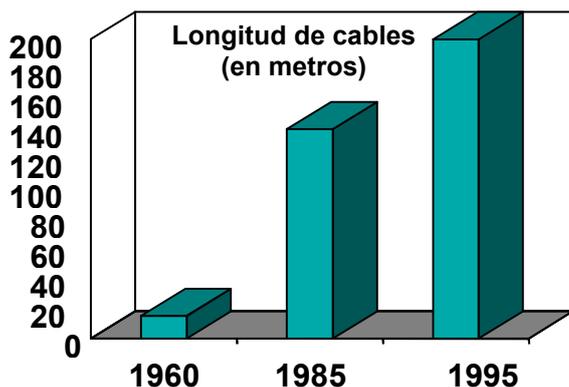


Por qué una transmisión numérica ?

Las señales numéricas garantizan una fuerte inmunidad contra los parásitos. Una señal numérica parasitada puede ser restaurada fácilmente mediante electrónica si la discriminación entre 0 y 1 sigue siendo posible.

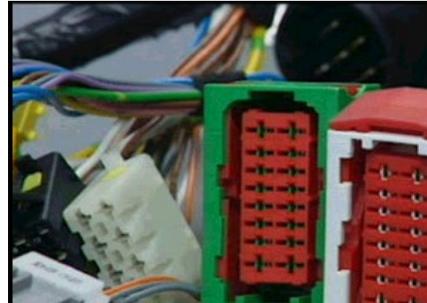
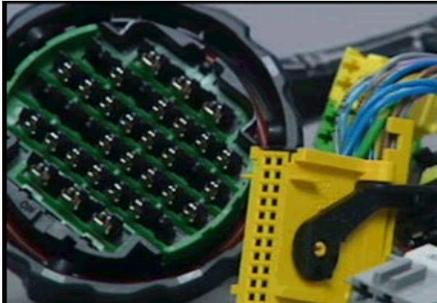


1.2. NECESIDADES DE LOS CONSTRUCTORES



La evolución de los vehículos automóviles

El número de equipamientos electrónicos cada vez más alto y el número creciente de conexiones entre los sistemas (para compartir información, para sincronizarse...) hacen necesaria una simplificación del cableado.



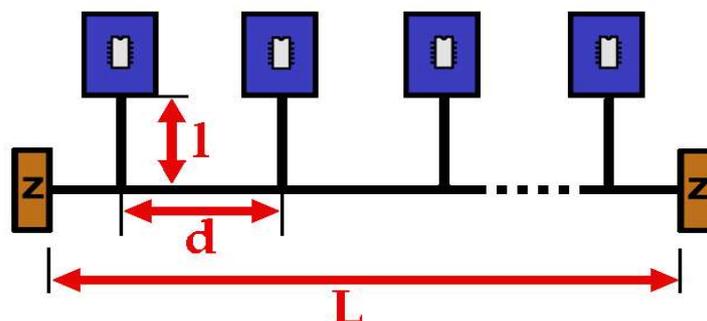
1.3. EL CAN HS (High Speed) Y CAN LS (Low Speed)

1.3.1. Historia

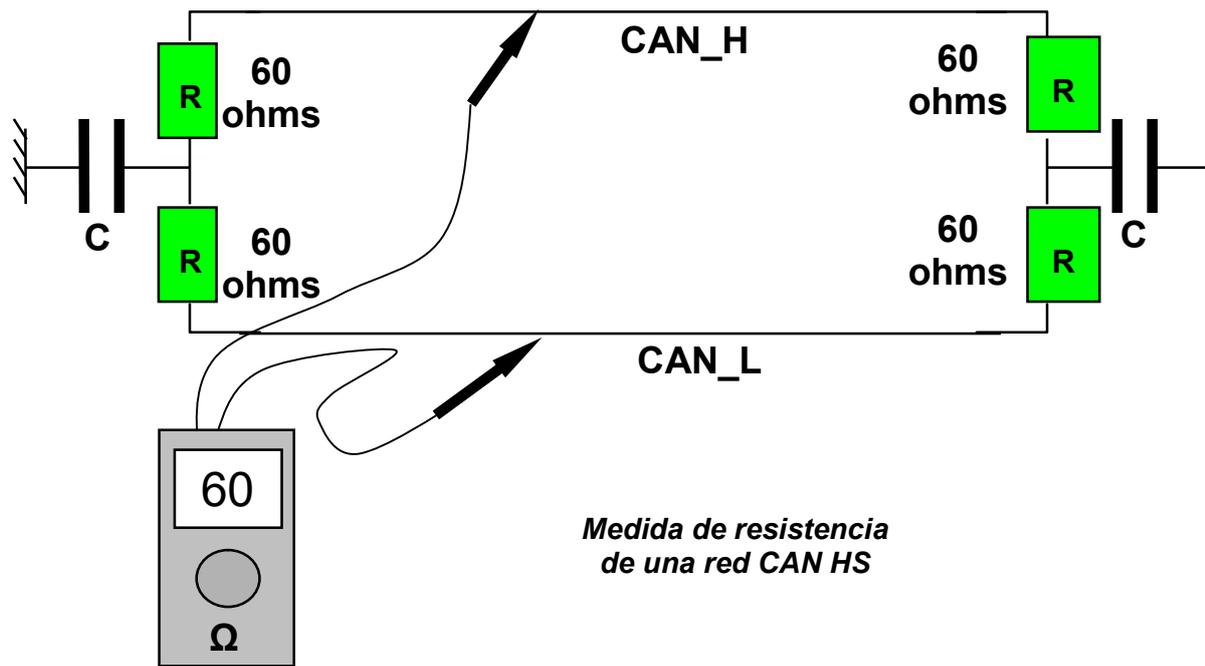
- **1980 NACIMIENTO** (Robert BOSCH GmbH).
- **1987 PRIMERAS COMPONENTES CAN** (Intel después Philips).
- **1991 CAN Low-Speed** se convierte en la norma ISO 1519-2 (standard).
- **1992 MERCEDES** utiliza **CAN** en una clase S.
- **1993 CAN High-Speed** se convierte en la norma ISO 11898.
- **1995** Enmienda de la norma ISO 11898 que concierne al CAN extendido.

1.3.2. Topología del CAN

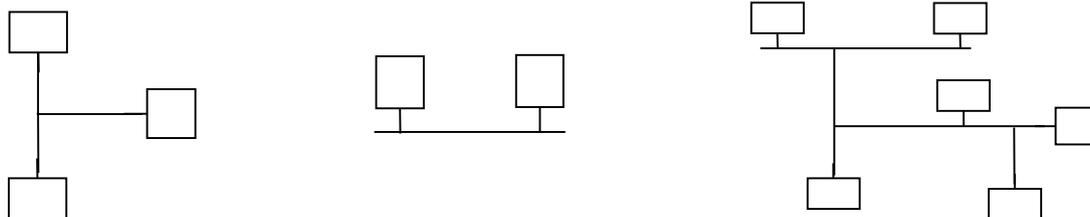
CAN HS: contracción de la arquitectura del Bus.



Nota: Las resistencias de 120 ohm (coordenada Z) sirven para amortizar los armónicos, evitando así parasitar y ser parasitado.

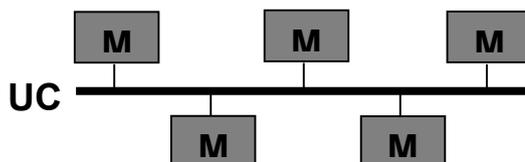


CAN LS : Bajo forma de Bus / Bucle / Árbol...



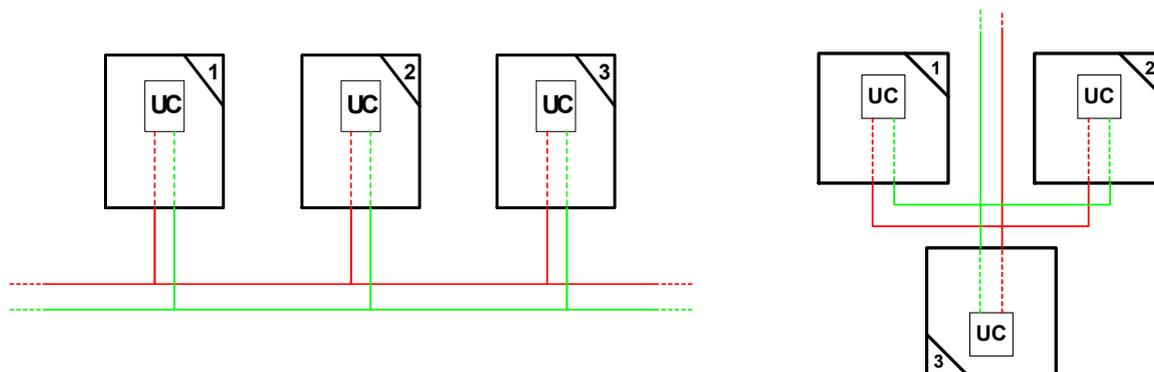
Principios CAN HS y CAN LS :

Multi-maestros



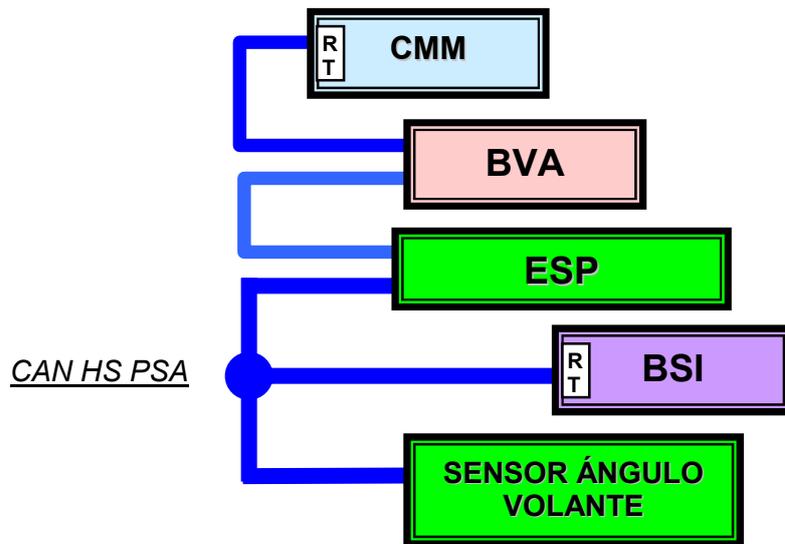
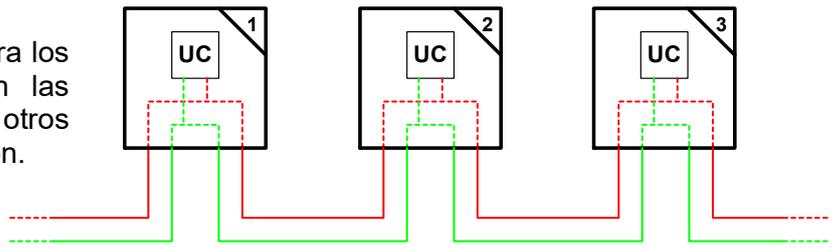
Conexiones entre computadores :

1. Conexiones libres : los computadores se ligan en paralelo por empalme oblicuo.

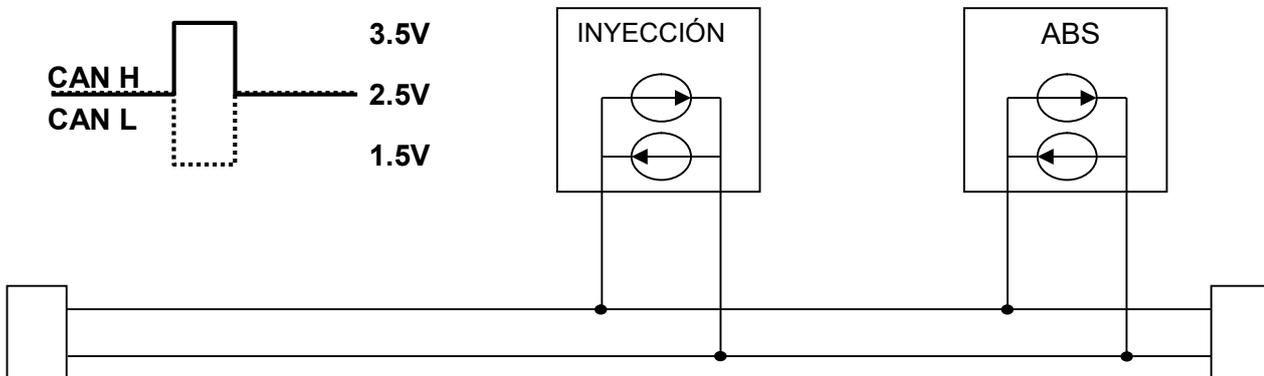


2. Conexiones en paralelo :

Los calculadores sirven de pasarelas para los otros. Si hay un defecto o error en las conexiones de un calculador, muchos otros pueden encontrarse en la misma situación.



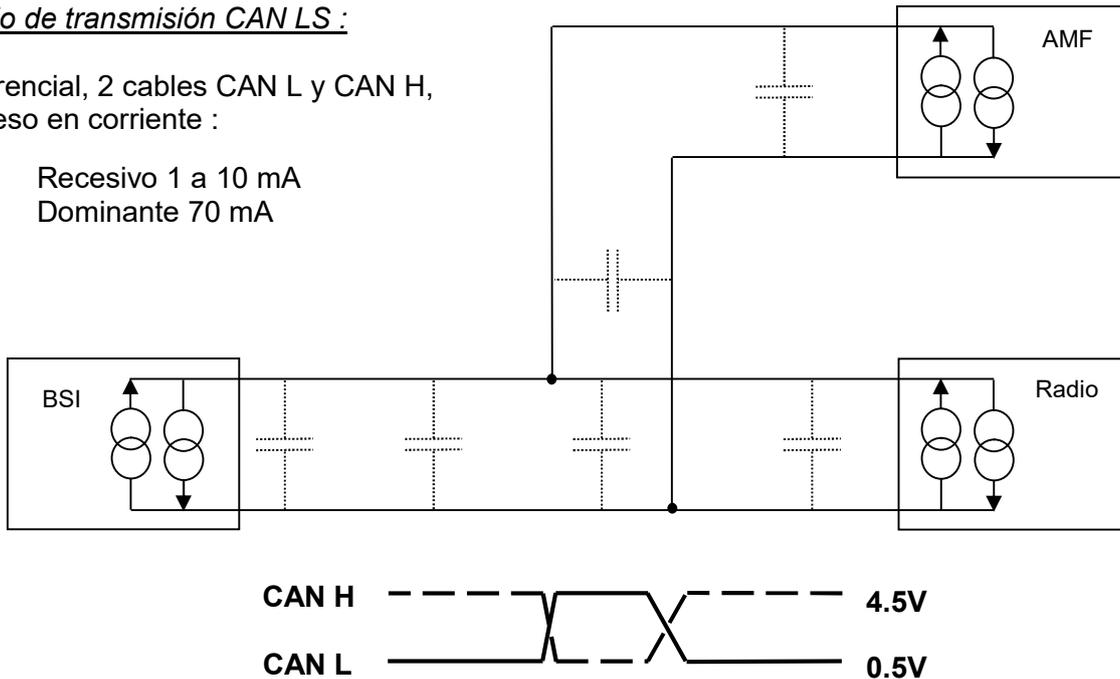
Modo de transmisión CAN HS : Diferencial, 2 cables CAN H y CAN L, acceso en tensión.



Modo de transmisión CAN LS :

Diferencial, 2 cables CAN L y CAN H,
Acceso en corriente :

Recesivo 1 a 10 mA
Dominante 70 mA



Los débitos :

Débito normalizado hasta 1Mbit/s

CAN HS

Débitos utilizados corrientemente : 250 kbit/s : PSA (vehículos CAN/VAN), RENAULT,
500 kbit/s : BMW, MERCEDES, PSA (vehículos Full CAN)

CAN LS

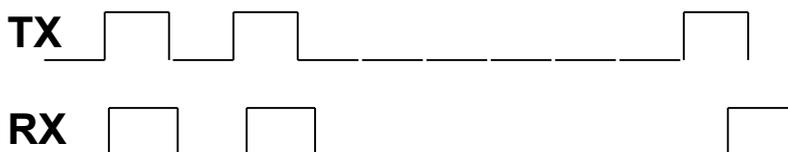
Débitos utilizados corrientemente : 100 kbit/s : FIAT
125 kbit/s : MERCEDES et PSA (vehículos Full CAN)

Hasta 10 equipamientos (aprox. 100 normalizados)

Transmisión en serie con auto resincronización

En un vehículo, cada elemento conectado a la red CAN posee un controlador de línea. Este controlador de línea posee un cuarzo para generar el débito. Pero en función de la disposición dentro del vehículo (interior, exterior, cerca del motor, lejos del motor..., y de sus tolerancias), los cuarzos pueden derivar, así que hay que resincronizar los relojes de todos los controladores de la línea.

En una trama CAN, cada 5 bits idénticos hay un bit de resincronización. No hay si no es necesario.



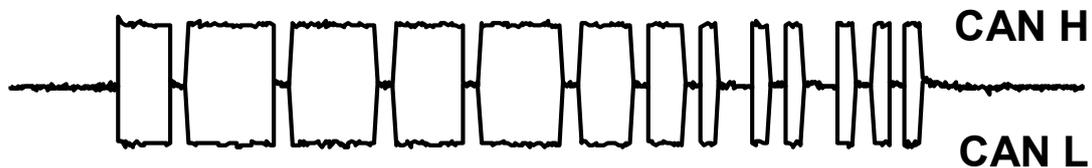
Ejemplo de derivación

Estructura de las tramas CAN Standard en el bus (automóvil) :



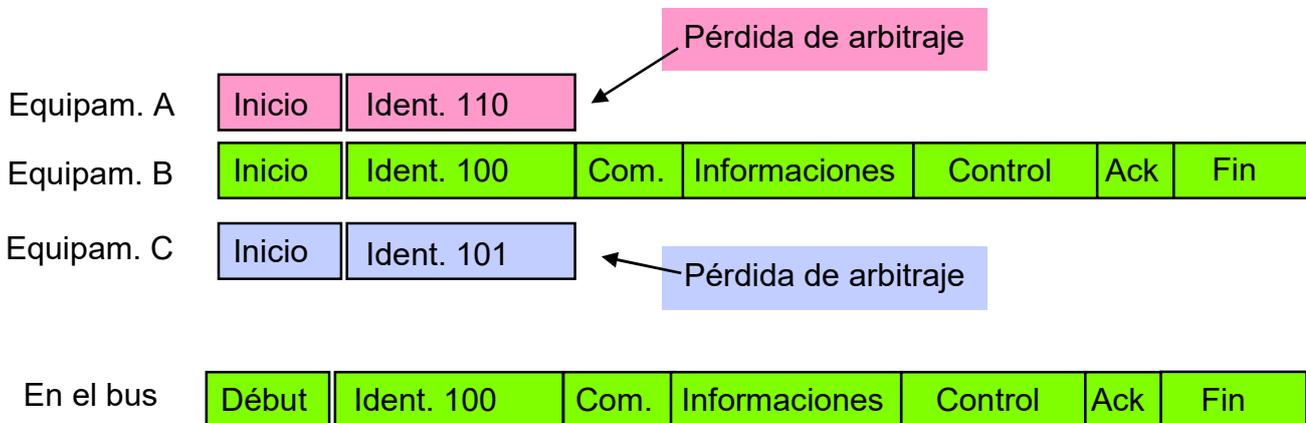
IFS Inter trama	Trama libre 3 bits mini
Inicio o SOF	Comienzo de trama 1 bit
Identificador	Campo de identificación de la trama 11 bits
Com.	DLC 4 bits y campo de orden 3 bits
Informaciones	Datos transmitidos por un equipamiento hasta 8 octetos (8 x 8 bits).
CRC Control	Campo de control 15 bits
ACK	Campo de acuse de recibo 2 bits.
Fin o EOF	Símbolo identificador del final de la trama 7 bits

Trama de datos tomada por un osciloscopio en una red CAN HS



Arbitraje y prioridad

El mensaje con mayor prioridad gana. Arbitraje Bit a Bit (nivel Recesivo 1 / Dominante 0). Un nivel Dominante gana siempre sobre un nivel Recesivo.



- La trama prioritaria gana el arbitraje
- Las tramas no prioritarias se retrasan

Pregunta + respuesta en 2 tramas :



Acuse de recibo :



El acuse lo generan todos los equipamientos. Si una estación recibe mal un mensaje, ésta perturba la trama para asegurarse que nadie la tenga en cuenta. Si la estación perturba demasiado a menudo la red, puede ser apartada del mismo.

Los errores :

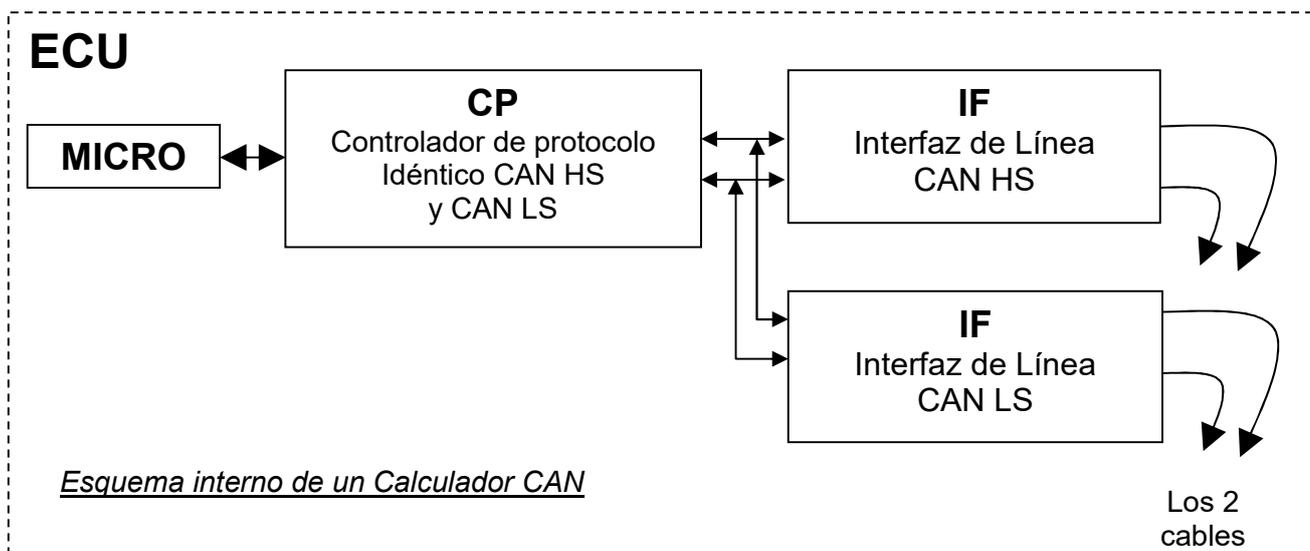
CAN HS : La red no soporta nada.

CAN LS : Detección de errores de línea : Cortocircuito a la masa o a la alimentación, cortocircuito entre CAN H y CAN L. Modo degradado a un solo cable.

Para un buen diagnóstico, la comunicación en la red es necesaria.

Vigilia / reactivación :

CAN LS : La puesta en vigilia de la red la ordena el BSI. Las estaciones que poseen una alimentación permanente (+Bat) pueden emitir una trama pidiendo la reactivación. El BSI reestablece entonces los +CAN (+Temporal) y la comunicación se pone en marcha de nuevo.



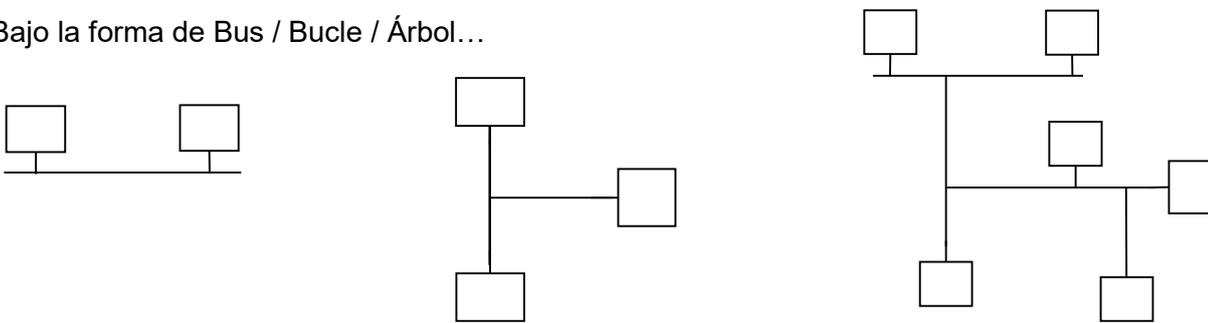
1.4. EL LIN

1.4.1. Historia

Version 1.0	Julio 1999
Version 1.1	Abril 2000
Version 1.2	Noviembre 2000
Las siguiente marcas han colaborado a la elaboración de la red LIN : AUDI, BMW, DAIMLER CHRYSLER, MOTOROLA, VOLVO, VOLKSWAGEN.	

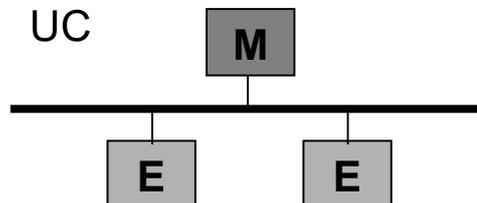
1.4.2. Topología del LIN

Bajo la forma de Bus / Bucle / Árbol...



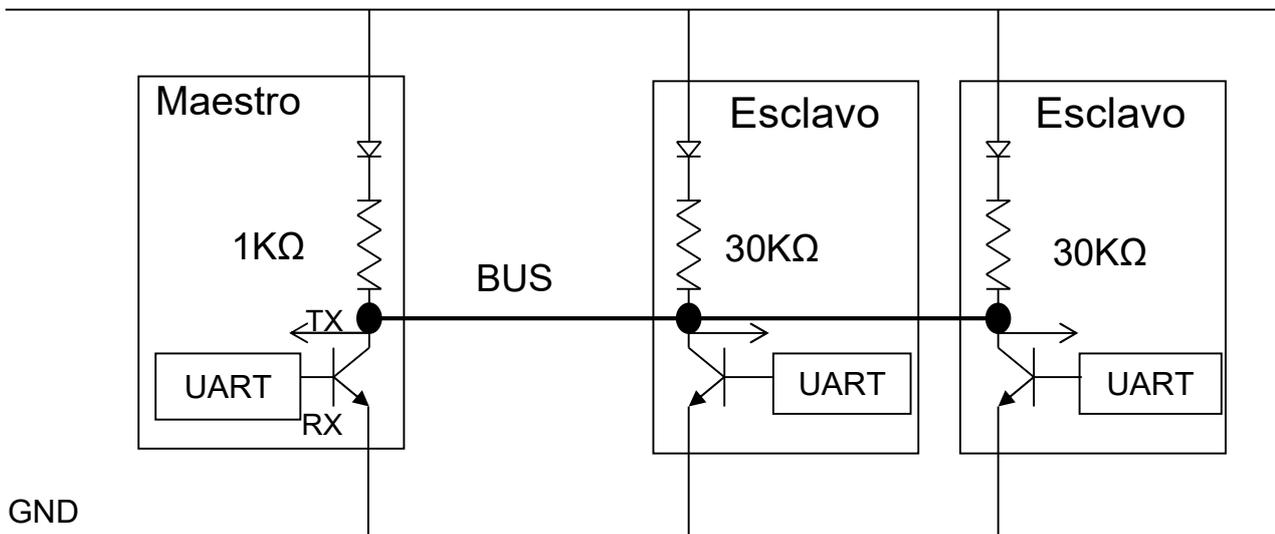
Le LIN utiliza 1 maestro y 1 o más esclavos (máximo 32) :

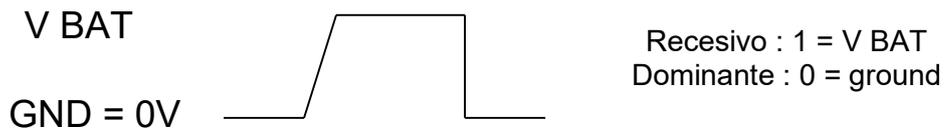
Por lo tanto no hay necesidad de arbitraje. UC



Modos de transmisión : serie en 1 solo cable

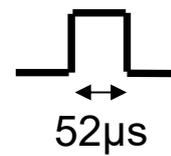
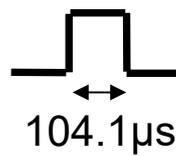
V BAT





Los débitos :

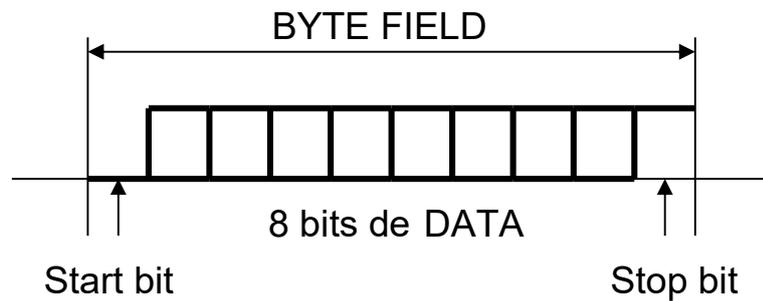
Slow	Medium	Fast
2400 bit/sec	9600 bit/sec	19200 bit/sec



Protocolo, estructura de las tramas en el bus :

En el LIN se observan pasar bytes Field (paquetes) de 10 bits

Típico UART (RS232)
UART = unidad aritmética Rx Tx



Trama de escritura :

Control Maestro Esclavo



Trama de lectura :

Petición de información con respuesta en la trama



- Concepto de 1 maestro, varios esclavos, sin necesidad de arbitraje.
- El acuse de recibo no es tratado por el protocolo LIN.
- Un esclavo puede no tener un cuarzo (excepto el esclavo más importante).
- En una trama hay un envío de bit 0 y 1 (Synch Field) para excitar y sincronizar las estaciones esclavas con o sin cuarzo.

Ejemplo : el chip codificado de la llave de contacto no tiene cuarzo, será el transpondedor el que va a generar un campo magnético y a recuperar el código de la llave.

Los Errores :

- Línea a la masa
- Control de error
- Control de los identificadores
- Esclavo que no responde
- SYNCH FIELD fuera de sus tolerancias
- Cortocircuito

La principal ventaja de esta red es la simplicidad de su puesta en marcha y por lo tanto su bajo coste de fabricación.

2. LOS FAROS DIRECCIONALES

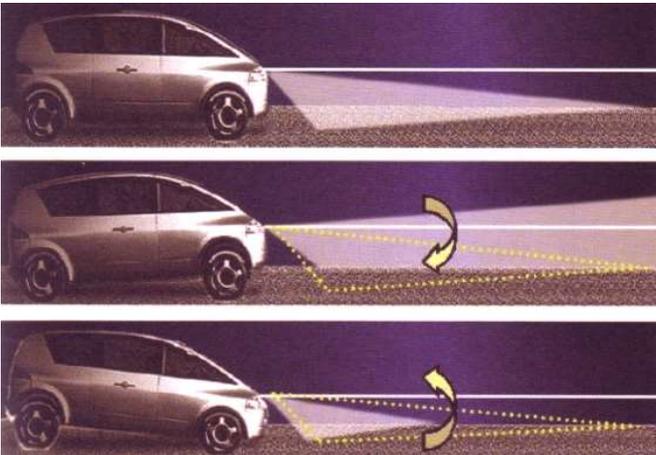
2.1. GENERALIDADES

2.1.1. Rol

La función « faros direccionales » también llamada AFS (Adaptative Frontlighting System) debe aportar luz a la zona donde el conductor lleva su mirada y sus proximidades, teniendo en cuenta las características del vehículo (altura) y del giro que realiza (sentido, curva, velocidad). Además debe estar conforme a la reglamentación sobre los faros con lámpara de descarga. Por lo tanto, adopta un dispositivo de corrección de emplazamiento automático.

2.1.2. Corrección del emplazamiento

La regulación del emplazamiento tiene como objetivo respetar un ángulo constante de los haces luminosos con respecto a la horizontal a pesar de las variaciones de base estática (carga) y dinámicas (frenado, aceleración, irregularidades en la ruta) del vehículo.

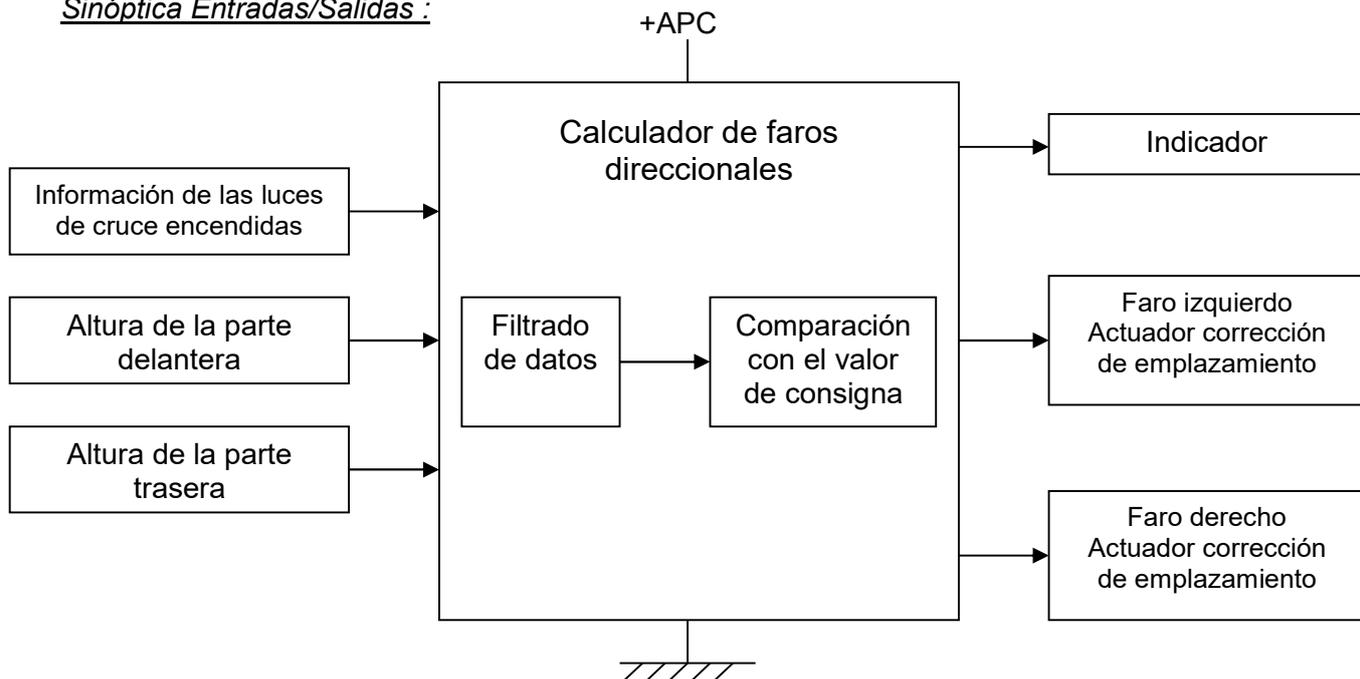


Haces bien regulados
→ Valor de consigna

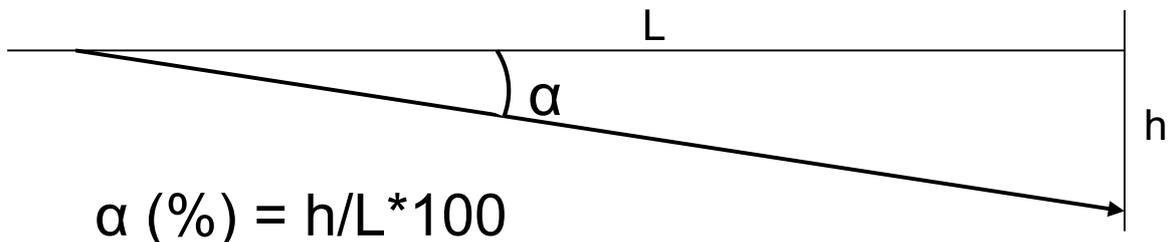
Haces muy altos
• Aceleración
• Carga trasera
→ Bajada de los haces

Haces muy bajos
• Frenado
→ Subida de los haces

Sinóptica Entradas/Salidas :



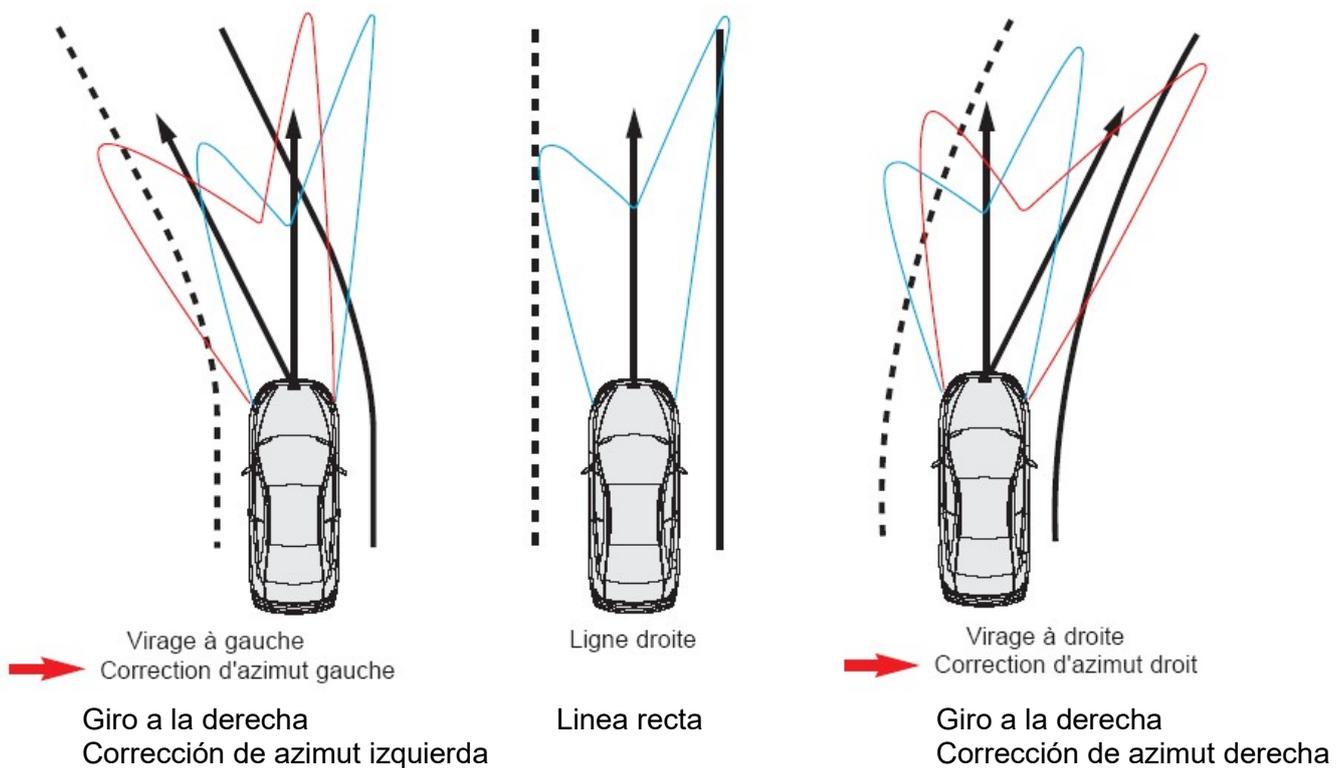
El ángulo de los haces luminosos con respecto a la horizontal se expresa en %.



El valor nominal está anotado en el proyector.

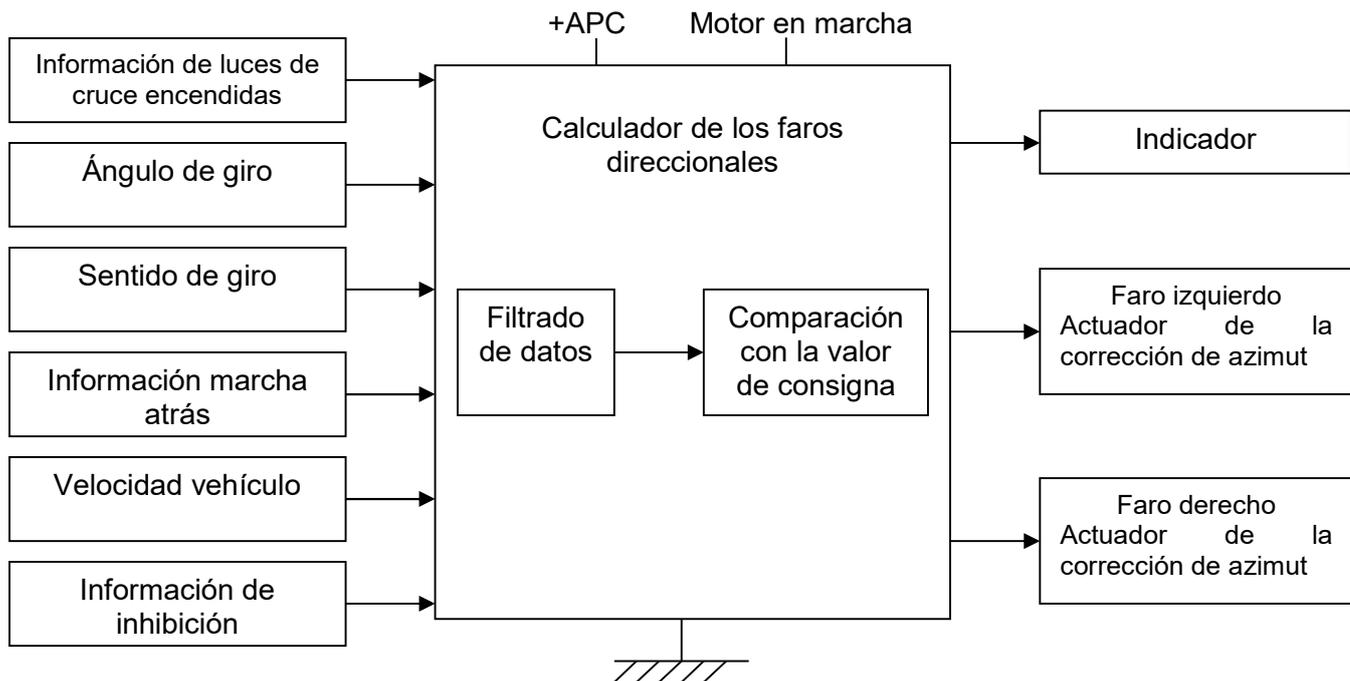
2.1.3. Corrección de azimut

La regulación de azimut tiene como objetivo modificar el ángulo de los haces luminosos con respecto al eje longitudinal del vehículo, teniendo en cuenta el giro que realice.



Este sistema aumenta el confort y la seguridad de la conducción a través de una mejor anticipación de la trayectoria por parte del conductor.

Sinóptica de entradas/salidas de la corrección de azimut :



2.1.4. Recordatorios sobre las lámparas de descarga.

Una lámpara de descarga está constituida por 2 electrodos, sales, y un gas (xenón) comprimido.

Se genera un arco eléctrico entre los electrodos con una tensión muy elevada del orden de 25kV. Una vez generado, se mantiene mediante una tensión alternativa de 85V. Un balastro emite una tensión de 1kV en los terminales de la lámpara. La transformación 1kV / 25kV se efectúa en el seno de la lámpara.

La corriente máxima es de aprox. 40A durante el encendido (durante unos pocos milisegundos) para justo después comenzar a decrecer durante 30-40s para llegar a aproximadamente 3A en funcionamiento estabilizado. La duración de estabilización del arco es del orden de los 2 segundos y la duración del calentamiento de la lámpara del orden de los 30-40 segundos.

La potencia eléctrica consumida por un faro de xenón es de 35W. El rendimiento es de 90 lm/W, el flujo luminoso es del orden de los 3150 lumen (aprox. 1500 lumen para una lámpara H1 clásica). Ultravioletas son liberados al mismo tiempo que la luz. La bombilla esta por lo tanto recubierta de un film que reduce su propagación.

Por consiguiente, en comparación a una lámpara clásica H1, una LAD genera un flujo 2 veces más importante, y una luz próxima a la del sol. La esperanza de vida de una bombilla tal es del orden de las 1500 horas.

Comparación :

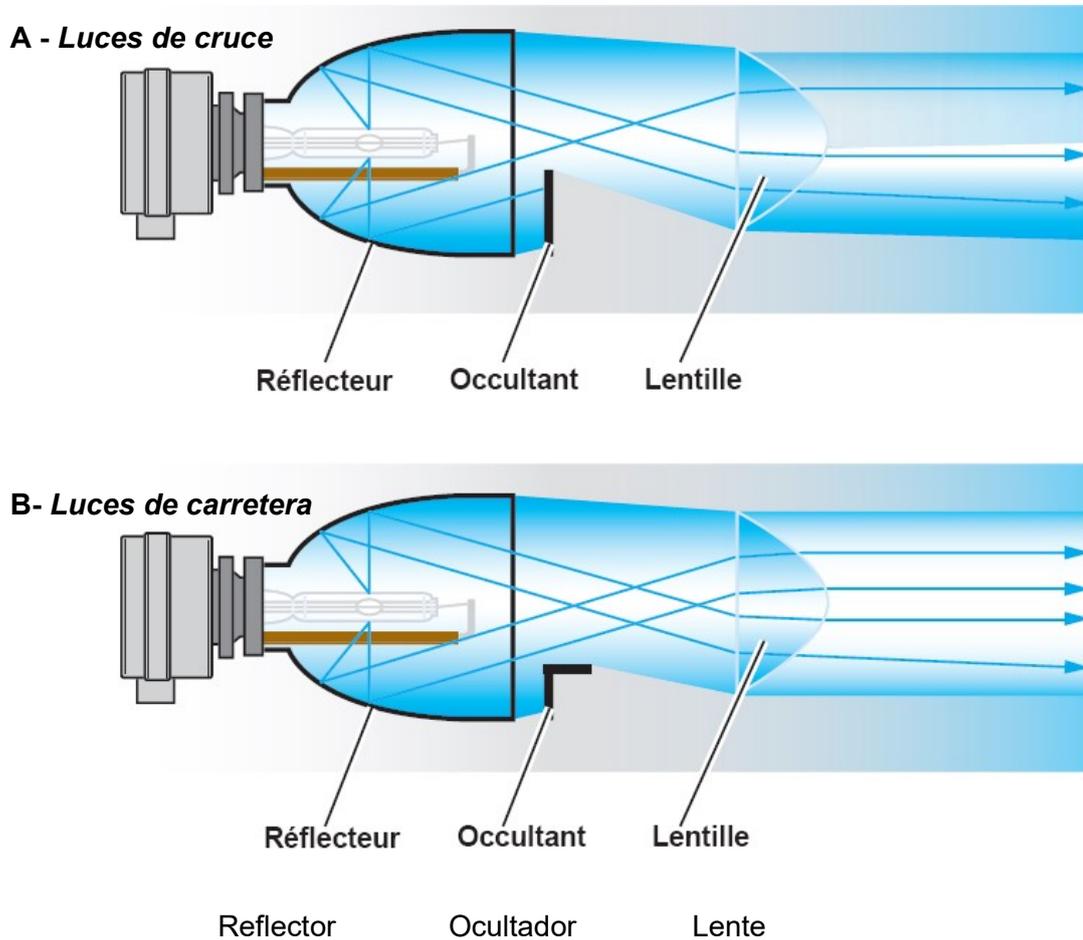
- A 210 m, una lámpara H1 proporciona 0,4lux, mientras que una LAD proporciona 1lux.
- A 60 m, la anchura del haz de una lámpara H1 es de 36 m (limitados a 0,4lux) mientras que la de una LAD es de 68 m.

Nota : la cantidad de luz o flujo luminoso se mide en LUMEN (lm) y la intensidad luminosa o iluminación en lux (lx) :

$$1 \text{ lux} = 1 \text{ lumen} / \text{m}^2$$

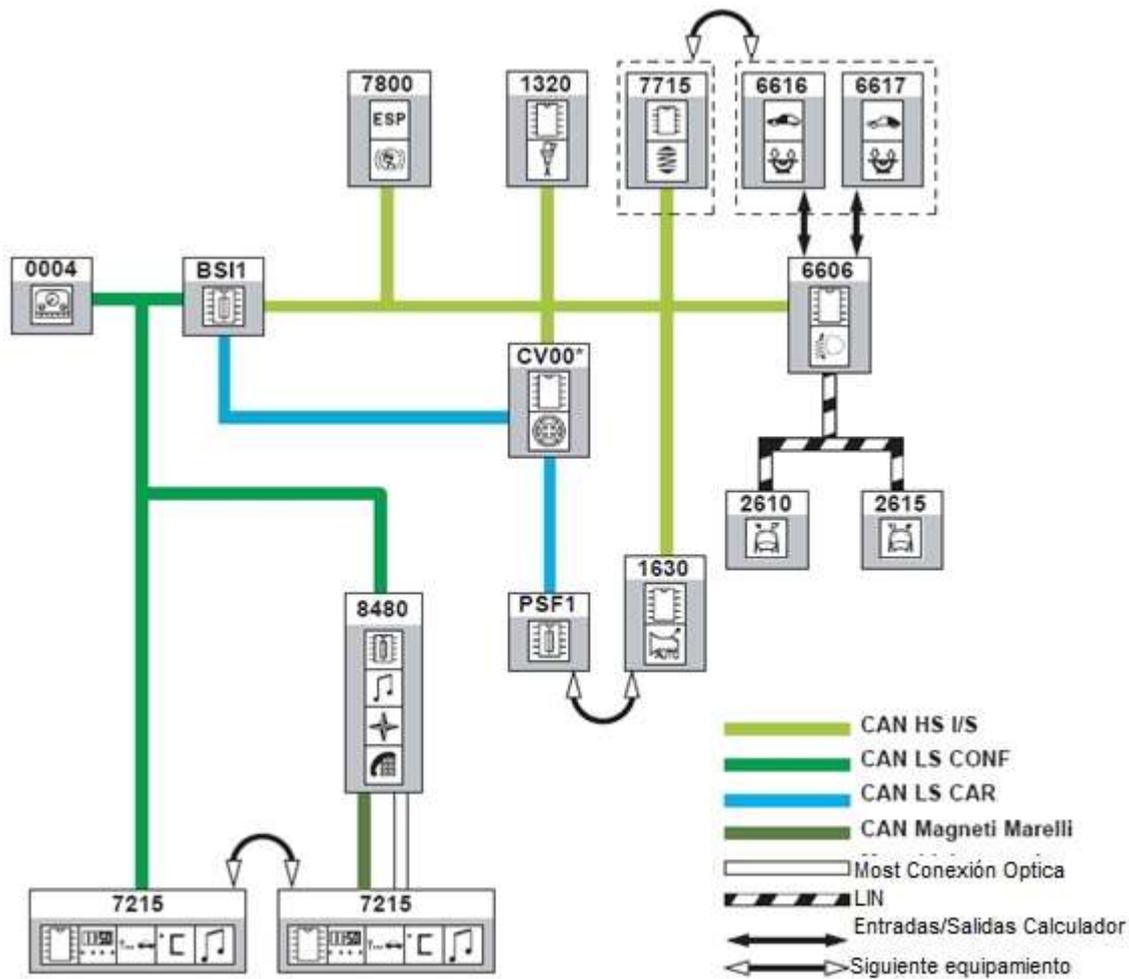
2.1.5. Los ocultadores de las luces de cruce/ luces de carretera delante de la lámpara de descarga

La transición de las luces de cruce a las luces de carretera se hace gracias a un ocultador que cubre una parte de la lámpara de descarga.

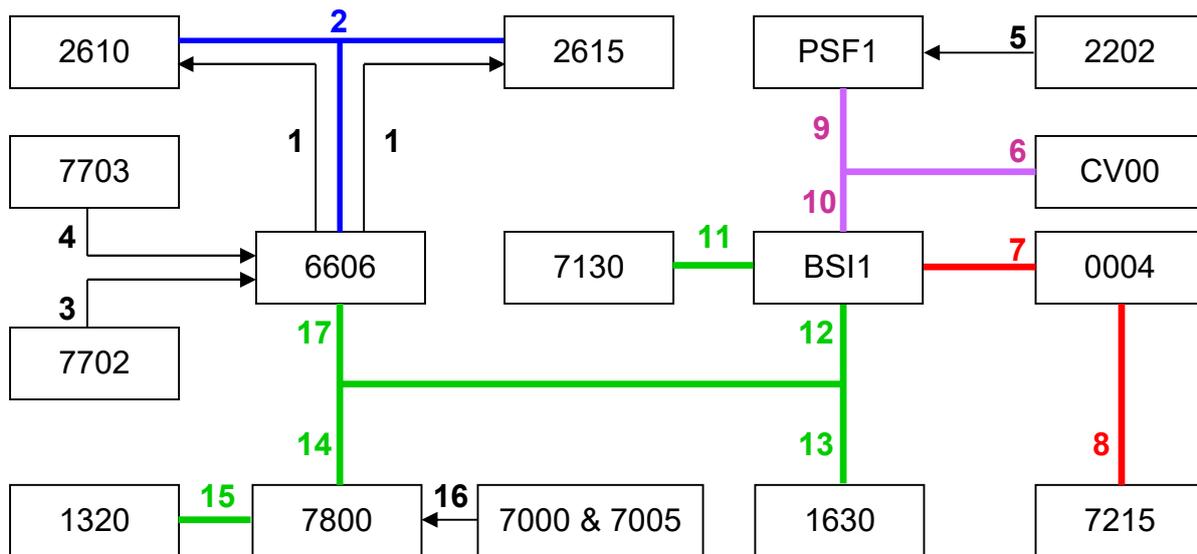


El ocultador se activa mediante un electro-imán. Cuando se le ordena, la integralidad del flujo luminoso es proyectada. (figura B).

2.2. ESQUEMA SINÓPTICO



BSM	Centralita Servidumbre Motor
CV00	Módulo de conmutación del volante
PSF1	Placa servidumbre fusible compartimento motor
0004	Combinado
1320	Calculador motor
1630	Calculador caja de cambios automática
2202	Contacto de Marcha AR (BVM)
2610	Faro izquierdo
2615	Faro derecho
6606	Centralita de corrección dinámica de los faros
6616	Sensor de altura parte delantera
6617	Sensor de altura parte trasera
7000 & 7005	Sensor antibloqueo de rueda AVG y AVD
7215	Pantalla multifunción
7130	Sensor del ángulo del volante
7702	Sensor de altura parte delantera
7703	Sensor de altura parte trasera
7715	Calculador suspensión
7800	Calculador ESP
8410	Autoradio
8480	Emisor receptor telemático



Nº	Señal	Conexión
1	Control de corrección del emplazamiento	Cable
2	Control de corrección de azimut	LIN
3	Información de la altura parte delantera	Cable
4	Información de la altura parte trasera	Cable
5	Información Marcha AR (BVM)	Cable
6	Estado de órdenes de iluminación	CAN Car
7	Control indicador Petición corrección de azimut	CAN Conf
8	Petición activación/inhibición corrección de azimut	CAN Conf
9	Información Marcha AR (BVM)	CAN Car
10	Información Marcha AR (BVM) / Estado de órdenes de iluminación	CAN Car
11	Información sensor del ángulo de volante	CAN I/S
12	Información sensor del ángulo volante/Información Marcha AR (BVM) Estado de órdenes de iluminación / Control indicador Petición activación/inhibición corrección de azimut	CAN I/S
13	Información Marcha AR (BVM)	CAN I/S
14	Info motor en marcha / Velocidad vehículo	CAN I/S
15	Información motor en marcha	CAN I/S
16	Información velocidad de rotación ruedas delanteras	Cable
17	Información sensor del ángulo volante Información Marcha AR (BVM) Estado de órdenes de iluminación / / Control indicador / Petición corrección de azimut / Info. motor en marcha / Velocidad vehículo	CAN I/S

CV00 : Módulo de conmutación del volante (COM2003)

Adquiere e informa al BSI de la voluntad del conductor a través de la red CAN LS CAR : encender o apagar las luces de cruce / carretera.

7130 : Sensor ángulo del volante

Adquiere y envía en la red CAN HS I/S el ángulo y el sentido de giro del volante, con destinación de la centralita AFS (6606).

PSF1 : Centralita de servidumbre motor (BSM)

Alimenta bajo las órdenes del BSI1 los faros delanteros (posición, faros bi-función, intermitentes). Adquiere y después comunica al NSI1 la información luces marcha atrás (2200, BVM).

0004 : Combinado

Muestra la actividad de los focos.

1320 : Calculador de control motor

Reparte la información de motor en marcha en la red CAN HS I/S con destinación a la caja AFS (6606).

1630 : Calculador BVA

Reparte información marcha atrás iniciada en la red CAN HS I/S con destinación a la caja AFS (6606).

2610/2615 : Faro direccional izquierdo/derecho (POWER MODULE)

Se comunican con la caja AFS (6606) y ejecutan las correcciones de emplazamiento y de azimut.

6606 : Centralita de corrección dinámica de los faros (AFS)

Gestiona la función « faros direccionales » (AFS) e igualmente la corrección de emplazamiento
Adquiere información de la altura de la carrocería sea :

- por cable, dada por los dos sensores de altura (6616 / 6617)
- por la red CAN HS I/S, dada por el calculador CSS (suspensión pilotada).

Se comunica a través de una conexión LIN con los « POWER MODULE » integrados en los faros.
Estos controlan los motores paso a paso para la corrección de azimut.

6616 / 6617 : Sensor de altura parte delantera/trasera

En los vehículos sin calculador de suspensión pilotada (7715), miden la altura de la carrocería con destinación AFS (6606) por cable.

7215 : Pantalla Multifunción (EMF)

Muestra menús por activación o inhibición de la función « faros direccionales ».
Muestra de errores.

7715 : Calculador de suspensión pilotada (CSS)

Recibe la información de la altura de la carrocería desde la suspensión pilotada y las retransmite a la red CAN HS I/S con destinación la centralita AFS

7800 : Calculador ESP

Retransmite la información velocidad del vehículo CAN HS I/S con destinación la centralita AFS (6606).

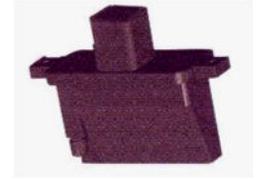
8480 : Emisor receptor radio teléfono / autoradio

Adquiere e informa la pantalla multifunción de las instrucciones del conductor en el menú « Personalización - Configuración »

2.3. COMPOSICIÓN DEL SISTEMA

Calculador :

El calculador de los faros direccionales trata la información que le llegan entre otros del sensor ángulo de volante y de los sensores altura de carrocería, y transmite las instrucciones a los « POWER MODULE » para las correcciones de emplazamiento y azimut.



El balastro forma parte del calculador y está fijado en la parte interna del faro, está constituido de una caja y de un haz luminoso blindado independiente provisto de una conectividad còté ampoule.

« POWER MODULE » :

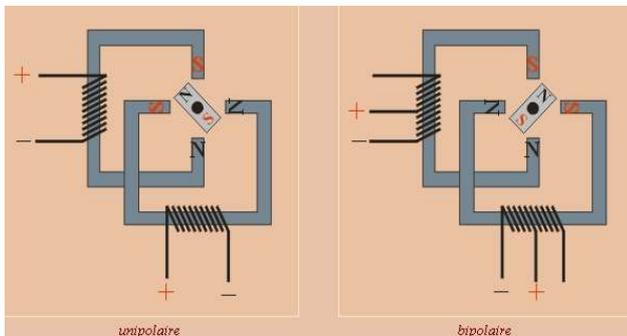
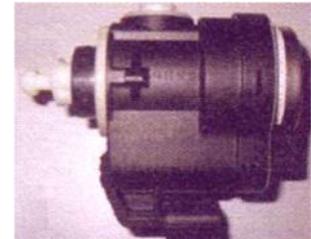
Están fijado bajo los faros (2610/2615), pilotan los motores de azimut.



Motores paso a paso de corrección de emplazamiento :

Los motores paso a paso son cada vez más usados en los automóviles. Permiten obtener fácilmente velocidades de rotación estables y llegar a posiciones precisas. Son controlados por calculadores que ofrecen una gran precisión.

El motor paso a paso convierte impulsos eléctricos recibidos del calculador en movimiento mecánico de rotación. Un impulso genera un ángulo de rotación constante por parte del motor. Esta rotación es llamada « paso », el motor reacciona siempre de la misma manera a las órdenes del calculador, lo que permite conocer en todo momento la posición precisa del motor y del elemento que posiciona.



Existen dos tipos de motores paso a paso, unipolares y bipolares. Los dos utilizan un rotor de imán permanente que se orienta bajo el efecto de los campos magnéticos generados por las bobinas del estator. La principal diferencia se encuentra en las espirales de las bobinas.

Bipolar :

Cada bobina recibe órdenes alternativamente en un sentido o en el otro (inversión de la polaridad en un mismo extremo).

Unipolar :

El extremo positivo de las bobinas es común y no cambia (llega al centro de las bobinas). El control se hará a través de la masa.

Los motores paso a paso son piezas de recambio. Se implantan en los faros AV. Reciben órdenes de su respectivo calculador. Su nivel de precisión es $< a \pm 2 \text{ mm}$, la precisión del posicionamiento de salida del vástago motor es $< a \pm 0,07 \text{ mm}$.

Sensores de altura de la carrocería:

Estos sensores están directamente ligados al calculador de los faros direccionales. Son idénticos a los que tiene el C8. Una telecodificación permite indicar que tipo de sensor está montado. Los sensores son piezas de recambio.

Sensor delantero

Capteur avant



Sensor trasero

Capteur arrière



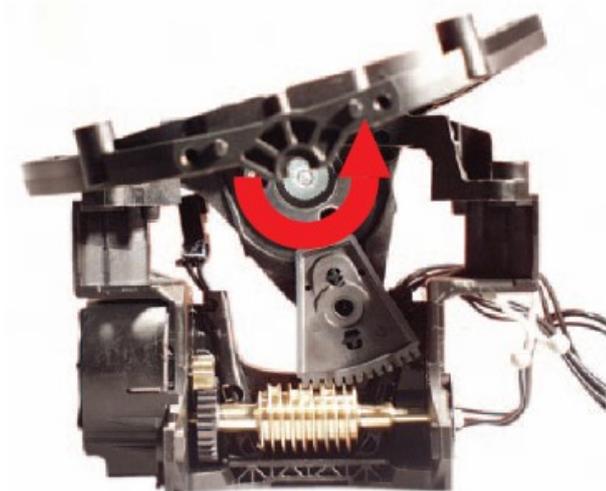
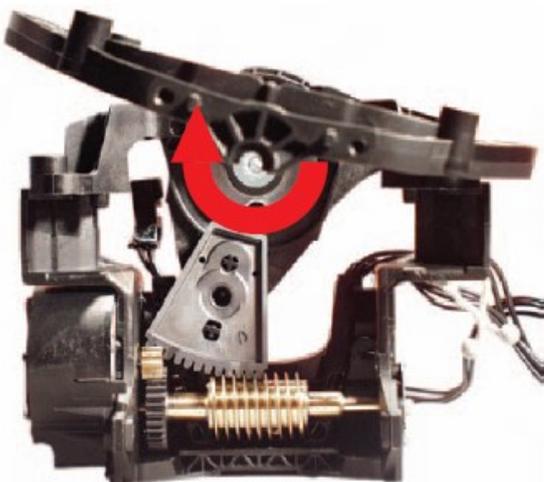
Los sensores angulares están fijados a un elemento de la carrocería del vehículo y están ligados a los brazos de la suspensión delante y detrás de la barra anti-peralte a través de un sistema de bielas. Sirven para medir la inclinación del vehículo, su rango es de +/- 45 grados.

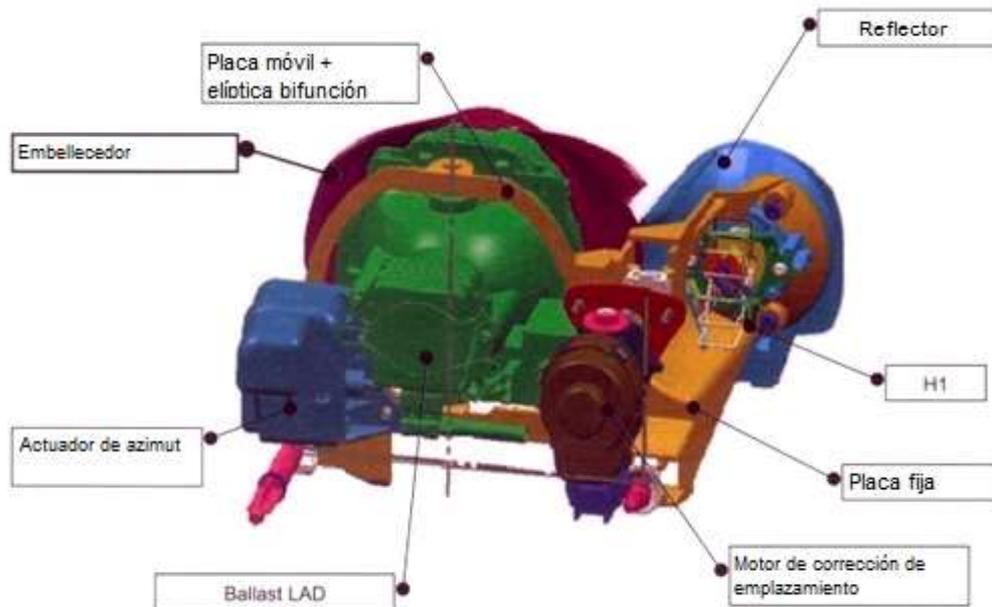
Son de tipo numérico, y envían una tensión de salida de tipo PWM (Pulse Width Modulation), es decir una señal cuadrada de frecuencia 200 Hz con proporción cíclica variable. Es proporcional al ángulo de la palanca.

La tensión de alimentación nominal del sensor es igual a la tensión de la batería. Su consumo es inferior a 15 mA.

Superficies móviles y actuadores de azimuth :

Las superficies y los actuadores de azimuth no son piezas de recambio. En caso de malfuncionamiento, es necesario reemplazar el faro.



Vista trasera de un faro direccional:

2.4. FUNCIONAMIENTO

Fase de inicialización :

Cada vez que se da el contacto, es necesaria una inicialización de los motores de corrección de emplazamiento y de los actuadores de azimut, aunque los faros estén apagados. La inicialización del emplazamiento se hace enviando los motores hasta el tope hacia abajo y recuperando después su posición normal. La inicialización de azimut se hace enviando los actuadores hasta el tope hacia dentro y recuperando después su posición original. Se realiza a la vez que la inicialización de emplazamiento. En el caso de que se realice un arranque en marcha, la inicialización se puede detener un momento durante el arranque para terminarla después.

Funcionamiento de la corrección de emplazamiento :

La corrección de emplazamiento se hace efectiva desde que se encienden los faros. La posición de la carrocería se determina gracias a la diferencia entre los sensores de altura delanteros y traseros. Esta información se filtra y se trata para determinar la corrección que se debe aplicar sobre la inclinación de los haces luminosos. El hecho de filtrar permite eliminar las inestabilidades del sistema.

Funcionamiento de la corrección de azimut:

El sistema funciona si :

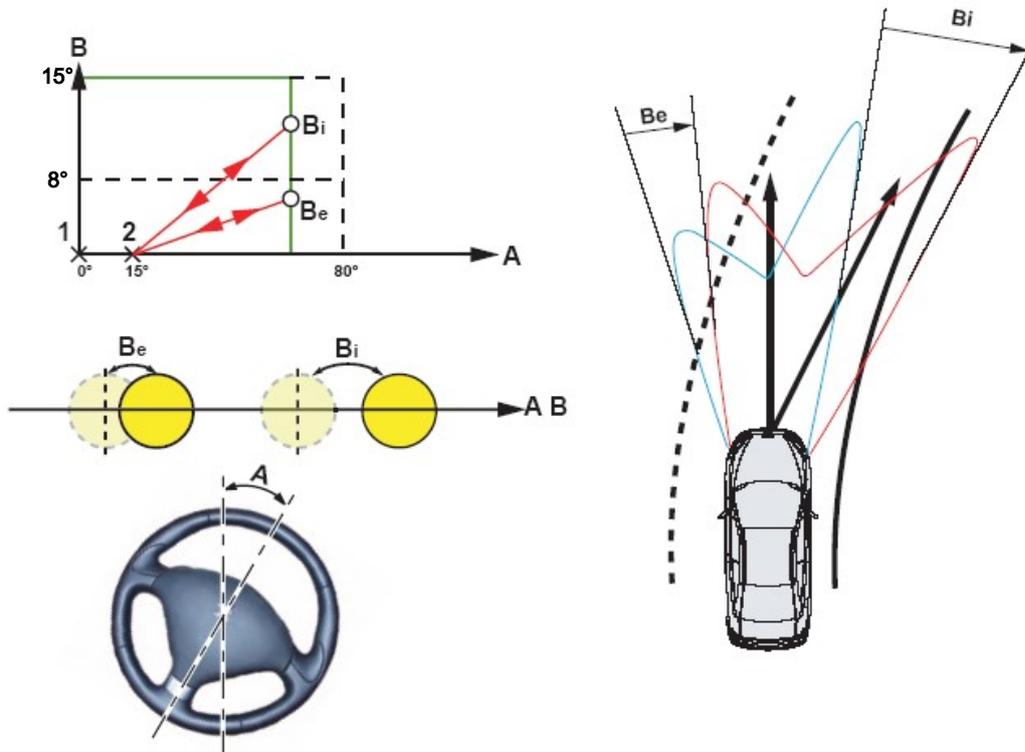
- La velocidad del vehículo es no nula
- La marcha atrás no está seleccionada
- La función está activada en el ordenador de abordo
- El ángulo de giro del volante es superior a 15°

Los ángulos de azimut se calculan en función del ángulo y sentido del giro. El ángulo del volante se filtra para evitar fluctuaciones en débiles variaciones del ángulo. Luego el ángulo de azimut del faro se calcula según una ley matemática. El ángulo de azimut del faro exterior se deduce a partir de proporcionalidad (aprox. la mitad). La inclinación de los faros está comprendida entre -8° (tope interior) y +15° (tope exterior). La ley de retorno del volante de los faros es la misma que la de la ida si el ángulo de giro es inferior a 80°. Sin embargo, el retorno se hace por histéresis si el ángulo del volante es superior a 80°.

Ley de control de la corrección de azimut :



Ejemplo: para un giro a la derecha con una rotación del volante inferior a 80° : mismo principio que para un giro a la izquierda.

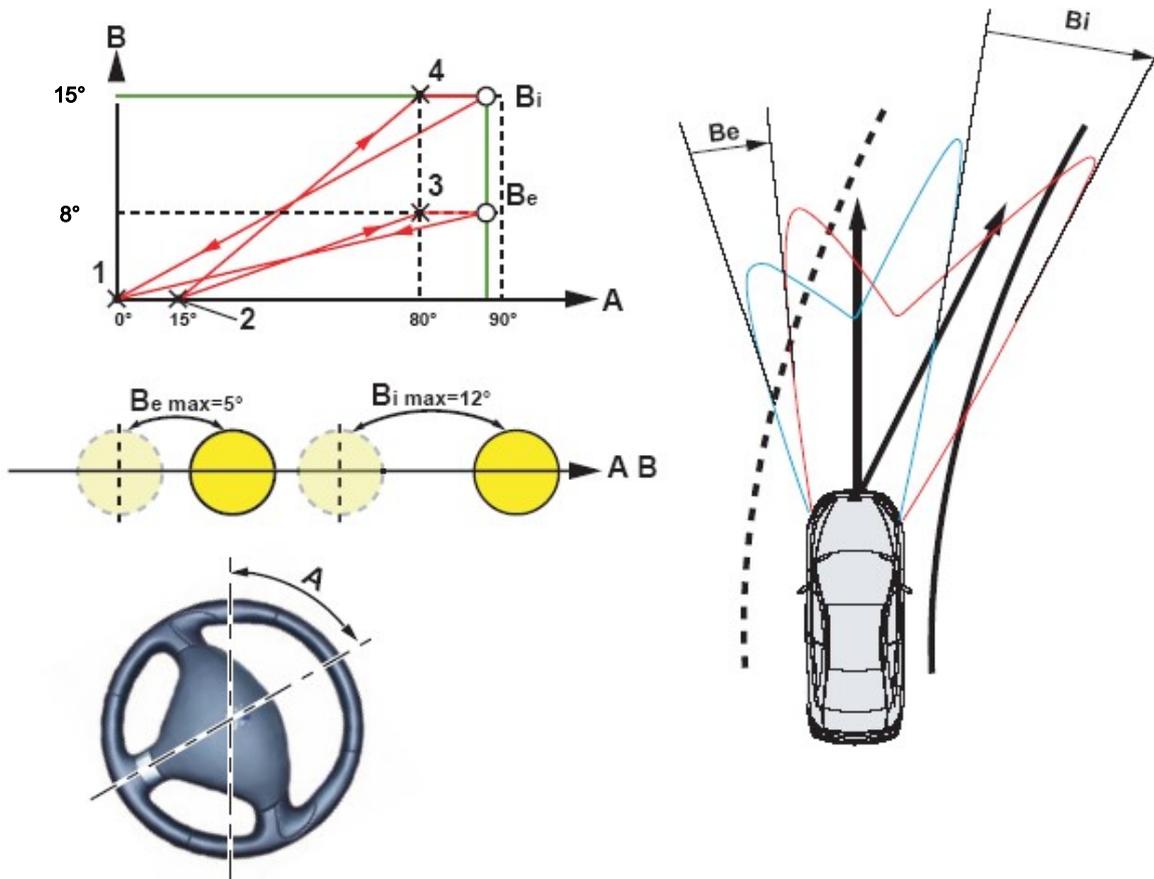


La velocidad de rotación de los faros difiere en función de la velocidad del vehículo.

Ejemplos :

- a 60 Km/h la rotación máxima de los faros se obtiene con un ángulo del volante (A) de 60° .
- a 40 Km/h la rotación máxima de los faros se obtiene con un ángulo del volante (A) de 70° .

Ejemplo: para un giro a la derecha con una rotación del volante superior a 80° : mismo principio que para un giro a la izquierda.



Los faros han llegado a sus topes (-8 ; $+15^\circ$) para un giro del volante superior a 80° , el retorno se verá regulado por otra ley (histéresis).

Leyenda :

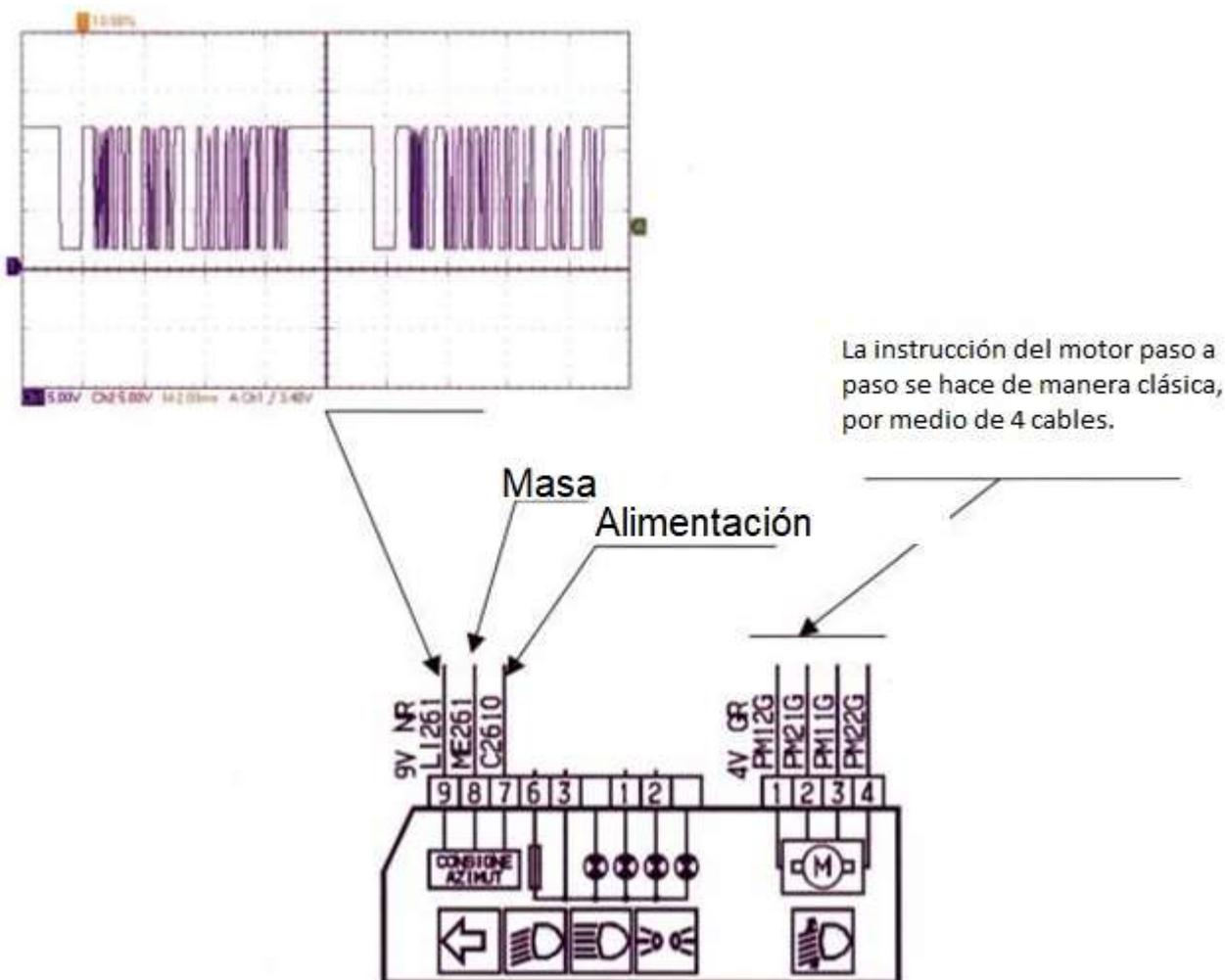
- A Ángulo volante
- B Ángulo faros direccionales
- B_i Ángulo fano direccional interior
- B_e Ángulo fano direccional exterior
- 1-2 Intervalo inactivo de los faros adicionales
- 3 Valor máximo de rotación del fano exterior
- 4 Valor máximo de rotación del fano interior

La red LIN :

El control de los actuadores de azimut se hace mediante una red multiplexada LIN. A través de esta red, el computador envía al actuador la posición precisada y el actuador envía de vuelta su estado. No hay ningún sensor de recopia en los actuadores de azimut. La posición real del faro no se conoce de manera exacta, se debe deducir por medio de la fase de inicialización cuando se da el contacto.

Sin embargo, varios microcontactos internos de los faros permiten conocer la zona en la que se encuentran (posición izquierda, normal, derecha).

La señal se define en una trama comprendida entre 0V/1V y 12V.



Averías y modos degradados :

En caso de un error en algún elemento del sistema de emplazamiento o de azimut, el indicador de error del panel de abordaje se ilumina y el EMF muestra un mensaje de alerta. Si el incidente afecta solamente a un faro, la corrección de emplazamiento del otro será preservada. Sin embargo, la corrección de azimut se pone automáticamente en error en los dos faros..

El faro afectado por el error se sitúa en una posición degradada si se puede:

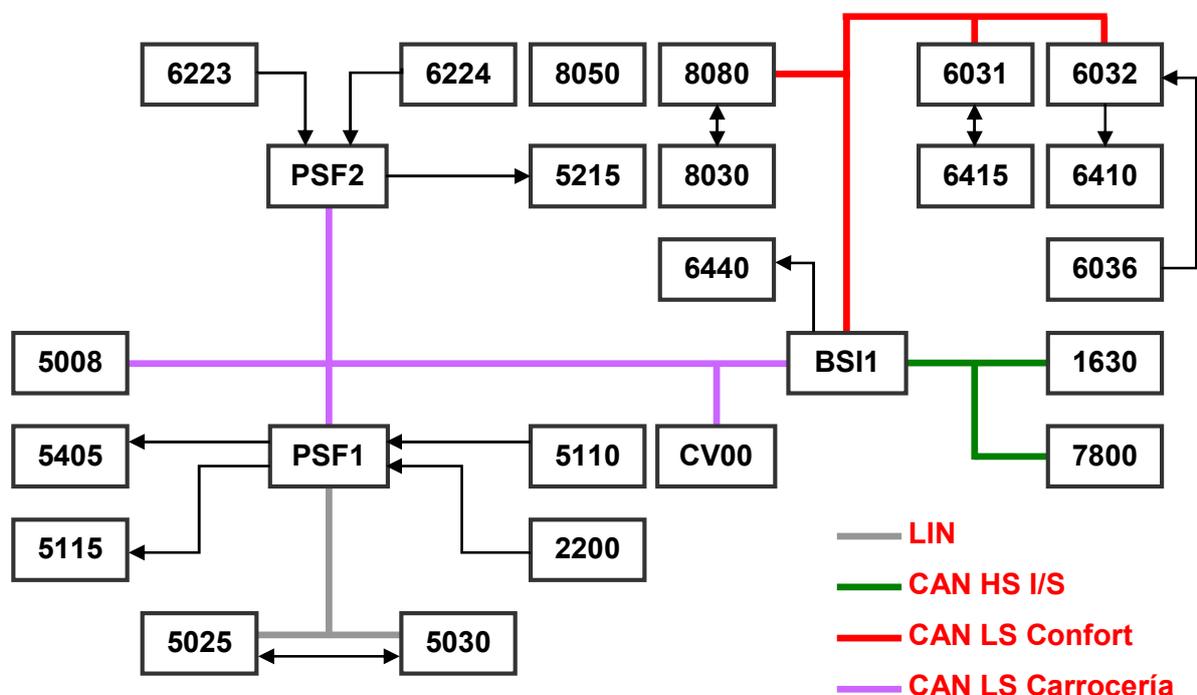
- Para el emplazamiento, esta posición corresponde a una posición entre la normal y el tope bajo.
- Para el azimut, esta posición corresponde a la posición normal del sistema (central)

2.5. EL ENCENDIDO AUTOMÁTICO DE LOS FAROS

Presentación :

Cuando el sistema detecta una luminosidad débil o la presencia de lluvia, las luces de posición y de cruce se encienden automáticamente. No es necesaria ninguna orden de encendido.

ESQUEMA « FUNCIÓN VISIBILIDAD »



Ref.	Designación	Ref.	Designación
BSI1	Centralita de servidumbre inteligente	6031	Motor + centralita eleva-ventanillas secuencial pasajero delantero
CV00	Módulo de conmutación del volante	6032	Motor + centralita eleva-ventanillas secuencial conductor
PSF1	Placa servidumbre fusibles motor	6036	Placa control eleva-ventanillas puerta conductor
PSF2	Placa servidumbre fusibles maletero	6223	Conjunto cerradura ventanillas
1630	Calculador BVA	6224	Conjunto cerradura componente
2200	Contacto de luz marcha atrás	6410	Retrovisor conductor
5008	Sensor lluvia / luminosidad / túnel	6415	Retrovisor pasajero
5025	Motor limpia parabrisas delantero izquierda	6440	Restrovisor interior electrocromado
5030	Motor limpia parabrisas delantero derecho	7800	Calculador control estabilidad
5110	Sensor nivel líquido limpiaparabrisas	8030	Termistancia aire del habitáculo
5115	Bomba limpiaparabrisas delantera / trasera	8050	Motor ventilador
5215	Motor limpiaparabrisas trasero	8080	Calculador climatización
5405	Pompe lave-projecteur		

El sensor de luz, que integra a su vez el sensor de lluvia, se encuentra detrás del retrovisor interior fijo en el parabrisas. Está compuesto de fotodiodos. Éstos permiten detectar todo tipo de luminosidad

:

- Luz de ambiente (luz ambiental).
- Luz de gran distancia (luz a la salida de un túnel).
- Luz delantera (cruce con un vehículo con faros encendidos).

En función de la intensidad luminosa recibida por los fotodiodos, la etapa electrónica del sensor determina la necesidad de encender o apagar las luces de posición o de cruce. Esta petición se transmite a la unidad central habitáculo (BSI) a través del CAN LS Carrocería. El BSI ordena el encendido o apagado de las luces de cruce.

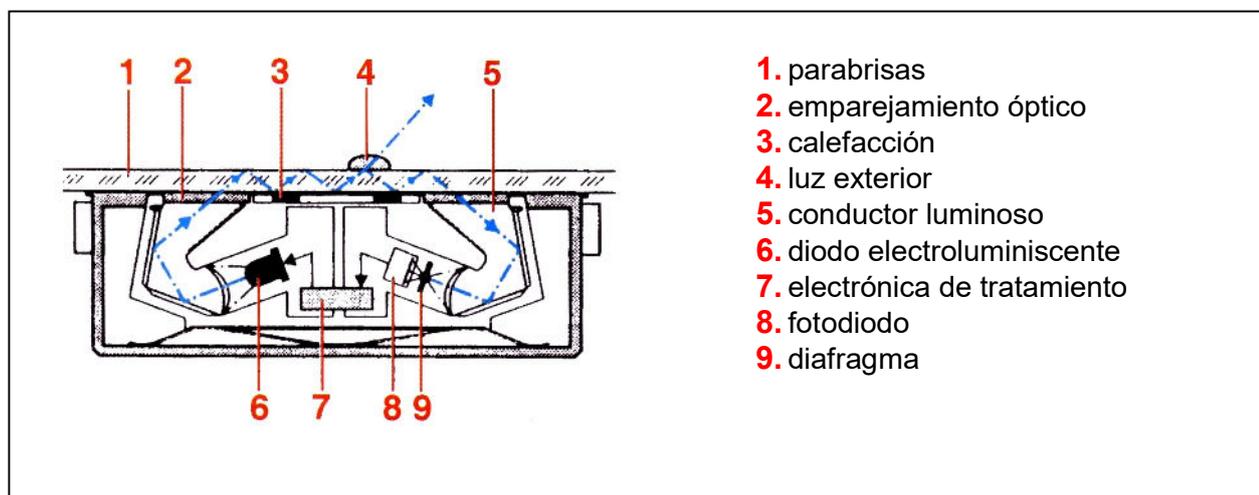
Otra funcionalidad del sistema de encendido automático: el mantenimiento del alumbrado. Si las luces están encendidas en modo automático y la información del motor en marcha desaparece, el alumbrado se mantiene durante 60s máximo. Esta función alumbrado de acompañamiento (« follow me home ») permite, por ejemplo, en un parking subterráneo, alumbrar el entorno del usuario mientras abandona el vehículo.

El sistema de alumbrado automático se encuentra conectado igualmente con el sistema de secado. Si los limpia parabrisas funciona durante más de 10s en intermitencia o baja velocidad, o desde hace más de 2s a gran velocidad, el alumbrado de las luces de cruce se ordena.

Si el sistema de secado se encuentra inactivo desde hace más de 5 minutos, el BSI ordena el apagado de las luces. A tener en cuenta que los lava faros no se activan a menos que las luces y los limpiaparabrisas estén activos. Si una luz está fuera de servicio, un pictograma aparece en el cuadro de instrumentos para avisar al conductor. Así, la función alumbrado automático de los faros puede ser desactivada por el conductor si prefiere un funcionamiento clásico.

El menú Personalización / Configuración, accesible desde el control del autoradio, permite el ajuste de las funciones de encendido automático de las luces y alumbrado de acompañamiento.

Funcionamiento sensor de luminosidad :



Montaje del principio del sensor de luminosidad :

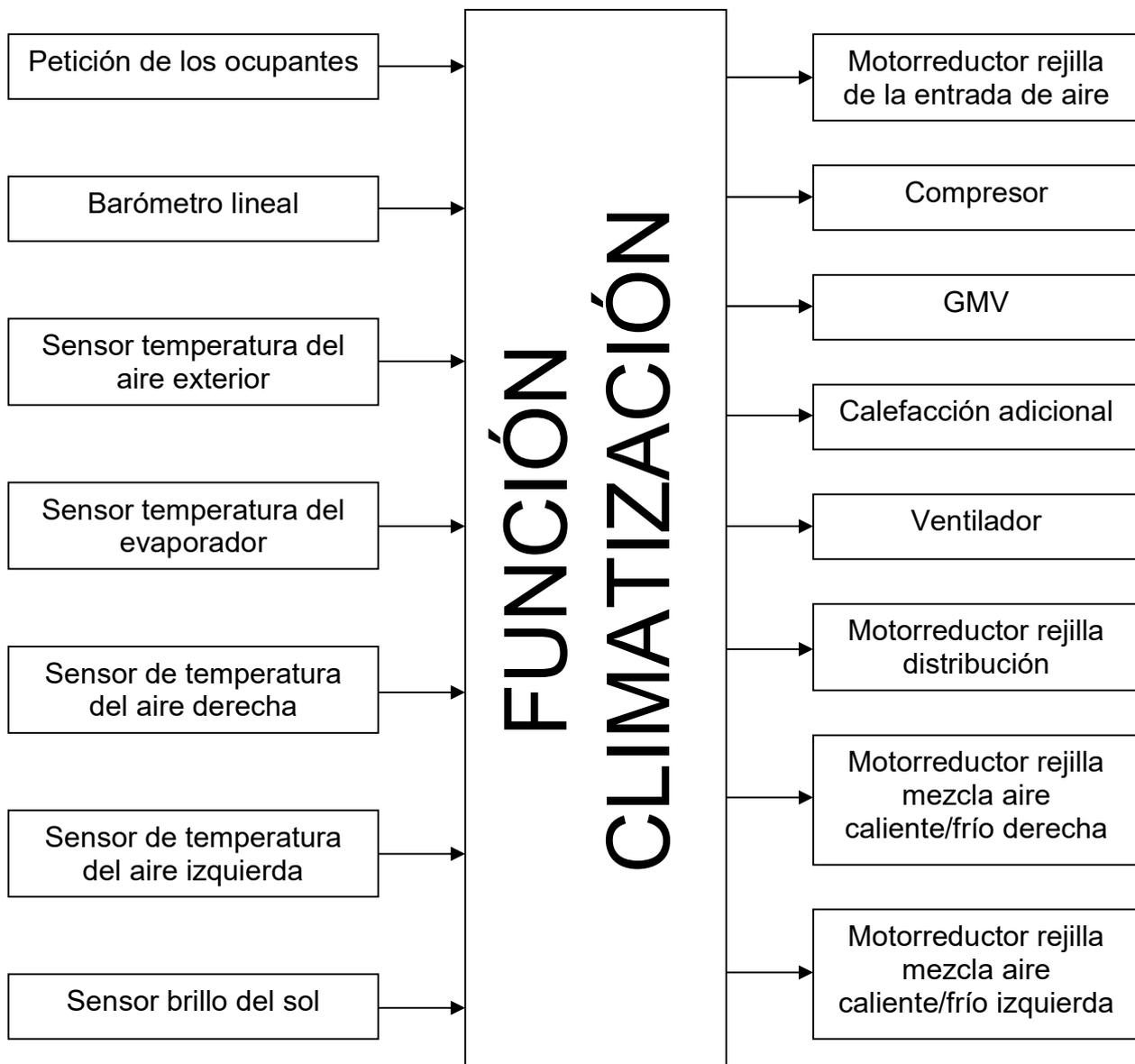
El sensor de luz opera con un doble sensor fotosensible. La medición de la luz solamente es insuficiente. Es necesario comparar la luz ambiente, la que engloba el entorno inmediato del vehículo, con la luminosidad del campo de visión del conductor.

Si los tipos de sensores son idénticos, el haz luminoso que les golpea es diferente. Éste se obtiene por interposición de una lente óptica que selecciona la zona que alumbrar el sensor. Como en la medida de la lluvia, las informaciones se transmiten a la centralita electrónica que determina la necesidad de alumbrado o extinción de los faros.

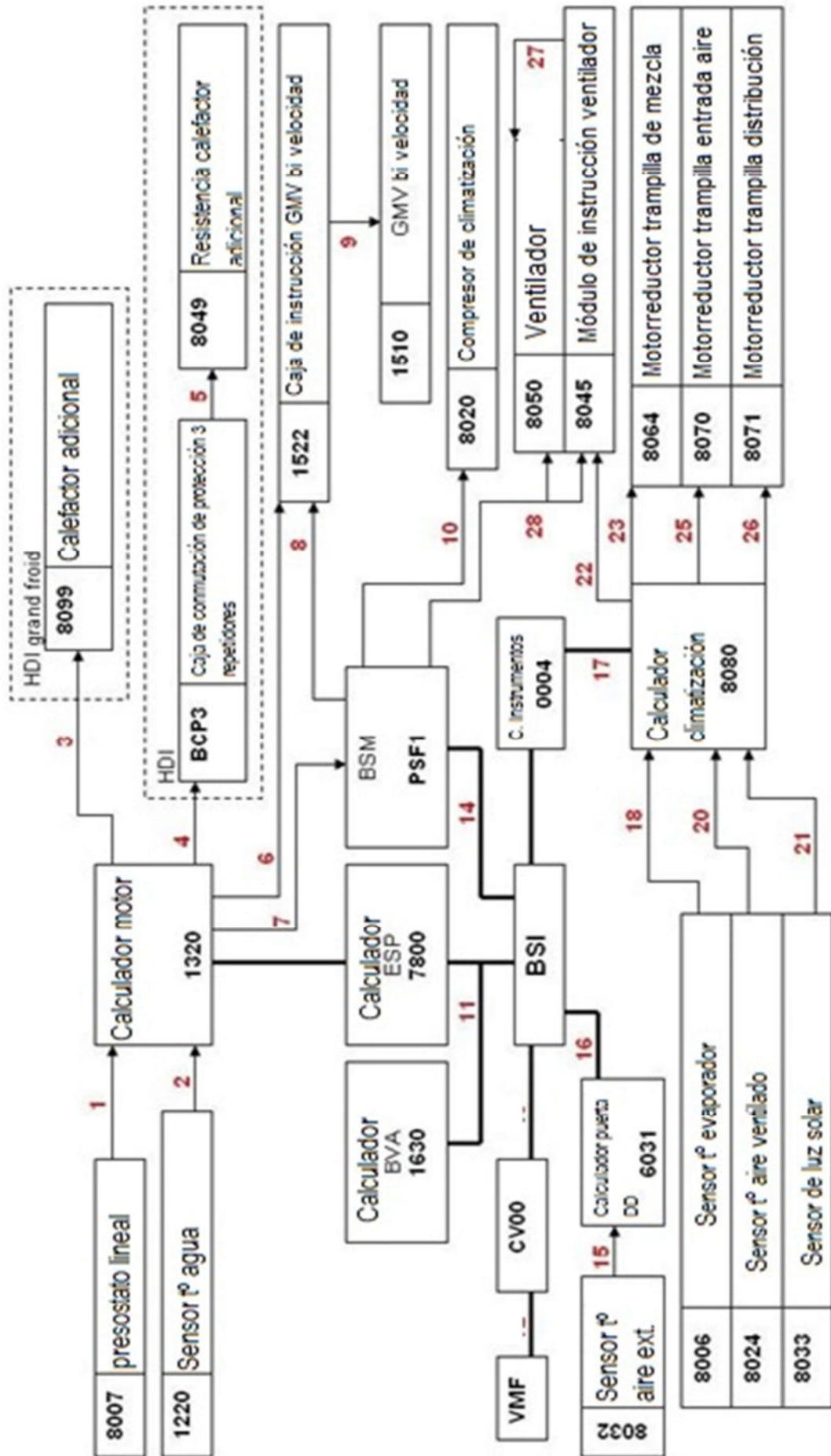
3. CLIMATIZACIÓN**3.1. GENERALIDADES****3.1.1. Función**

La climatización permite controlar la temperatura y la humedad del aire en el habitáculo. Este sistema se considera un elemento de seguridad activa, ya que el confort que procura permite al conductor y a los ocupantes estar más atentos, y prevenir así los accidentes. Además, la climatización asegura un desempañado más eficaz que el de un sistema de calefacción clásico.

El sistema calienta el habitáculo en invierno y lo enfría en verano.

3.1.2. Esquema sinóptico.

3.2. PRESENTACIÓN



Conexiones		
Nº conexión	Naturaleza de la señal	Forma de la señal
1	Información de presión del líquido refrigerante	Analógica
2	Información de temperatura del agua del motor	Analógica
3	Control calefactor adicional	Todo o nada
4	Control calefactor adicional eléctrico	Todo o nada
5	Alimentación calefactor adicional	Todo o nada
6	Control enlace 1ª y 2ª marcha	Todo o nada
7	Control alimentación de la centralita de control GMV bivelocidad	Todo o nada
8	Alimentación centralita GMV	Todo o nada
9	Control de los GMV en 1ª y 2ª marcha	Analogique
10	Control embrague del compresor de refrigeración Control válvula de compresor de refrigeración	Todo o nada
		RCO
11	Estado de compresor de refrigeración Petición de aumento del régimen motor ralentí Petición de aumento de las órdenes GMV a la instrucción emitida Petición de calentador adicional / Información de tº agua motor Información del régimen motor / Información de presión líquido refrigerante Instrucción de liberación del compresor Estado de la orden de ventilación emitida al GMV Interdicción de cambio de estado del compresor/ Velocidad vehículo	CAN
14	Error del compresor de refrigeración / Error válvula compresor de refrigeración / Control de válvula del compresor Autorización del funcionamiento del ventilador / Control compresor	CAN CAR
15	Información de temperatura del aire exterior	Analógica
16	Información de temperatura del aire exterior	CAN CONF
17	Información tº aire propulsado derecha e izquierda/ Información tº evaporador Instrucciones de uso (modo OFF, orden AC/ON, modo ventilador, orden ventilador, orden tº delantera, distribución aire delantera, entrada de aire) Información directa a derecha e izquierda / Control ventilador Control rejilla entrada de aire / Control mezcla AVD y AVG Control motorreductor rejilla distribución	CAN CONF
18	Información tº evaporador	Analógica
20	Tº de aire propulsado derecha e izquierda	Analógica
21	Información brillo del sol	Analógica
22	Control módulo ventilación	Todo o nada
23	Control rejilla mezcla AVD y AVG	Analógica
25	Control rejilla entrada de aire	Analógica
26	Control motorreductor rejilla componente distribución	Analógica
27	Regulación velocidad ventilador	RCO
28	Alimentación del ventilador y del módulo	Todo o nada

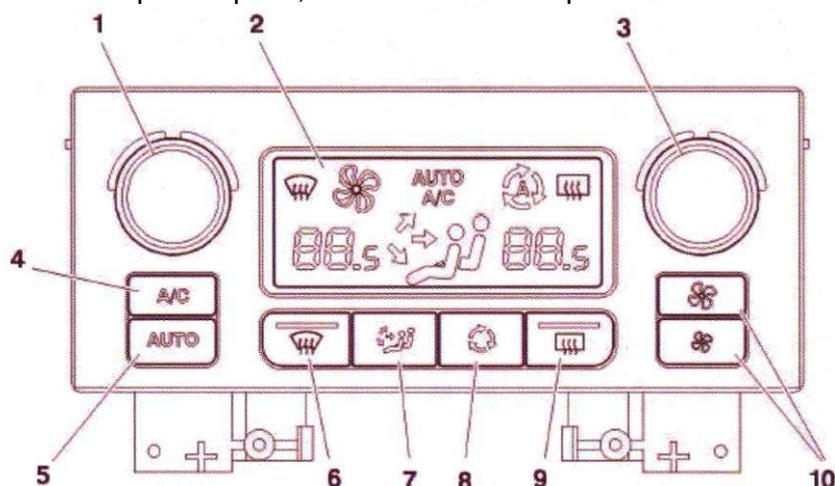
El sistema de climatización automático permite regular automáticamente el punto de funcionamiento deseado por el usuario. Actúa sobre los siguientes elementos:

- Débito de aire
- La temperatura del aire empujado hacia los lados derecho e izquierdo (dos sensores)
- La repartición dentro del habitáculo (distribución del aire)
- El reciclado del aire

El débito de aire se realiza mediante un motor a corriente continua (ventilador). La temperatura deseada de cada lado se obtiene mezclando aire caliente y frío posicionando adecuadamente la rejilla de mezcla (derecha e izquierda), pilotada cada una por motores paso a paso:

- La calefacción se asegura mediante la aerotérmica del circuito de refrigeración con un dispositivo de calefacción adicional para las motorizaciones HDI.
- El frío se produce mediante un sistema de refrigeración clásico a través de un evaporador.

La distribución, la entrada de aire (reciclaje), la mezcla derecha y la mezcla izquierda están reguladas por rejillas pilotadas por motores paso a paso, todo ello ordenado por el calculador de climatización.



1. Control de regulación de temperatura consignada, lado izquierdo
2. Pantalla de cristal líquido retro-iluminada.
3. Control de regulación de temperatura de consignada, lado derecho
4. Control AC/ON
5. Control de activación de la regulación automática
6. Control de desempañamiento del parabrisas
7. Control de selección de la repartición del gas
8. Control de reciclaje del aire
9. Commande de deshielo de la luna trasera y de los retrovisores
10. Control de selección de la velocidad del ventilador

3.3. FUNCIONAMIENTO

3.3.1. Petición de activación del compresor

La función AC es activada por el usuario mediante una tecla. La orden AC se transmite del cuadro de control climatización al BSI a través de la red CAN. La condición de validación es generada por el calculador de climatización, y tiene en cuenta las condiciones siguientes:

- Orden del usuario
- Alimentación + motor en marcha
- Estado del ventilador (diferente a 0)

La seguridad implantada en el BSI se asocia a tiempos OFF de anulación del compresor de refrigeración. Los tiempos OFF de anulación del compresor ligados a esta seguridad no son acumulables. El tiempo de anulación es de 5 segundos para todas las anulaciones., tan solo las anulaciones de alta presión y de deshielo tienen una duración de 150 segundos.

3.3.2. Gestión del compresor de refrigeración

La gestión del embrague del compresor es idéntica con una refrigeración de base que con una refrigeración a regulación automática bizona.

Para evitar el hielo en el evaporador, el BSI prohíbe la activación del compresor en ciertas condiciones de temperatura. Esta seguridad está gestionada por el BSI. Si la temperatura de la sonda evaporador es inferior a 1° durante un minuto, el compresor se desactiva. El compresor se reactiva si la temperatura sobrepasa los 2° o cuando el minuto es superado.

Cuando el régimen compresor alcanza las 8100 rpm, el compresor se desactiva. Si el régimen sobrepasa las 7500 rpm durante más de 10 segundos, el compresor se desactiva. La reactivación del compresor tras un corte es en función del líquido refrigerante.

Presión del líquido refrigerante(bar)	13,25	14	16	17,5	19	22	26.5	31
Régimen compresor (rpm)	7500	7000	6000	5000	4000	3000	2000	1000

El sensor de presión lineal mide la presión del líquido refrigerante. La adquisición de la información de presión la realiza el calculador motor por conexión de cables y es enviada justo después al BSI a través de la red CAN HS I/S.

Cuando la presión del líquido refrigerante es inferior a 2,8 bares, el compresor se desactiva. El compresor se reactiva cuando la presión del líquido refrigerante supera los 3,3 bares. Cuando la presión del líquido refrigerante es superior a 27 bares, el compresor se desactiva. Se reactiva cuando la presión del líquido refrigerante disminuye por debajo de 20 bares.

Cuando la temperatura exterior es inferior a 3,5 grados, el compresor se desactiva. El compresor se reactiva cuando la temperatura exterior supera los 5 grados. Este corte del compresor se hace efectivo cuando se dan las siguientes condiciones:

- Fallo embrague del compresor
- Fallo electroválvula del compresor
- Fallo sensor de presión del líquido refrigerante
- Fallo del ventilador
- Fallo de comunicación entre calculador motor y la centralita de servidumbre inteligente (BSI)
- Fallo de comunicación centralita servidumbre motor (BSM) y centralita de servidumbre inteligente (BSI)

Un fallo en la sonda evaporador no provoca un corte del compresor pero genera un valor fijo en la orden sobre la electroválvula del compresor. Este valor fijo depende de la temperatura externa:

Temperatura del aire exterior (°C)	-40	0	10	20	30	40	50	60
Electroválvula del compresor (%)	0	0	60	62,5	66	71	76	77,5

El compresor de pilotaje externo tiene una electroválvula que permite regular la baja presión, lo que permite controlar la temperatura del evaporador entre 3°C et 13°C. Su objetivo es generar la cantidad necesaria de aire frío para el confort ahorrando combustible.

A saber : cuando el compresor no está embragado, la electroválvula del compresor está en 0%.

La instrucción evaporador está regulada entre 3 y 13 °C según las condiciones exteriores, la temperatura calculada del habitáculo y las instrucciones de temperatura mostradas. En modo visibilidad, la instrucción evaporador de refrigeración es siempre de 3 °C.

Para evitar el corte del compresión por la seguridad de alta presión al superar los 23 bares:

La instrucción evaporador aumenta para disminuir la orden de la electroválvula del compresor (en %) y por lo tanto la cilindrada del compresor. Esta instrucción permite mantener una alta presión aceptable para la fiabilidad de los elemento del circuito de refrigeración. En ciertas condiciones (ejemplo en un taller a 20 °C) :

- Para obtener una temperatura evaporador de 3°C, la orden de la electroválvula del compresor es aproximadamente 50% +/- 5%.
- Para obtener una temperatura evaporador de 10°C, la orden de la electroválvula del compresor es aproximadamente 35% +/- 5%.

El calculador motor emite instrucciones de pilotaje de la electroválvula del compresor y de embrague del compresor a la BSI a través de la información de orden de descanso del compresor.

Esta información puede adquirir 5 valores :

- Ninguna instrucción del calculador motor
- Orden de fijación del estado de embrague del compresor y de la electroválvula del compresor (ejemplo: tránsito de una relación en los BVA y BVMP)
- Orden de la electroválvula del compresor posición a 50%
- Orden de la electroválvula del compresor posición a 5%
- Orden de corte del embrague del compresor

El calculador motor informa al BSI del estado del grupo motor-ventilador (GMV).

El BSI procura al calculador motor la potencia mecánica consumida por el compresor.

3.3.3. Comunicación entre el panel de control de climatización y el BSI.

Todas las instrucciones emitidas a los actuadores del sistema de climatización son tratadas en el BSI y comunicadas al panel de control de climatización mediante la red CAN CONFORT.

Si la comunicación entre el BSI y el panel de control de climatización se interrumpe, el panel de control entra en modo degradado.

El panel de control de climatización se comporta entonces como en una refrigeración manual. Cada instrucción mostrada corresponde a una tasa de mezcla fija. Los otros actuadores (distribución, ventilador, entrada de aire) están en modo manual. Entonces, el compresor se desactiva.

4. OTROS COMPONENTES DE LA MAQUETA

4.1. EL MÓDULO DE CONMUTACIÓN DEL VOLANTE (COM2003)

El módulo de conmutación del volante tiene como función servir de interfaz entre el conductor y el vehículo (Interfaz Hombre / Máquina).

El módulo de conmutación del volante recibe :

- Las instrucciones de secado/lavado (limpiaparabrisas delanteros y trasero y su líquido)
- Las instrucciones de iluminación (luces de cruce, antiniebla,...)
- La antena transpondedor (antiarranque)
- El aviso sonoro
- Las instrucciones de autoradio

Integra el receptor de alta frecuencia que asegura la función bloqueo/desbloqueo a distancia.

Conexiones de redes :

El módulo de conmutación del volante está conectado a la red CAN Carrocería. Informa al BSI de las peticiones del conductor usando esta red. El sensor de ángulo del volante está conectado a la red CAN HS inter-sistemas, independiente eléctricamente del COM2003, pero sin embargo no es siempre desmontable.

Particularidades:

El módulo de conmutación del volante no dispone de modo degradado, se alimenta de manera permanente (+Bat), puede ser el iniciador de una petición de activación (encendido de luces, aviso sonoro y ráfaga de luz de aviso).

La referencia del módulo de conmutación del volante en los esquemas es siempre el mismo (**CV00**).

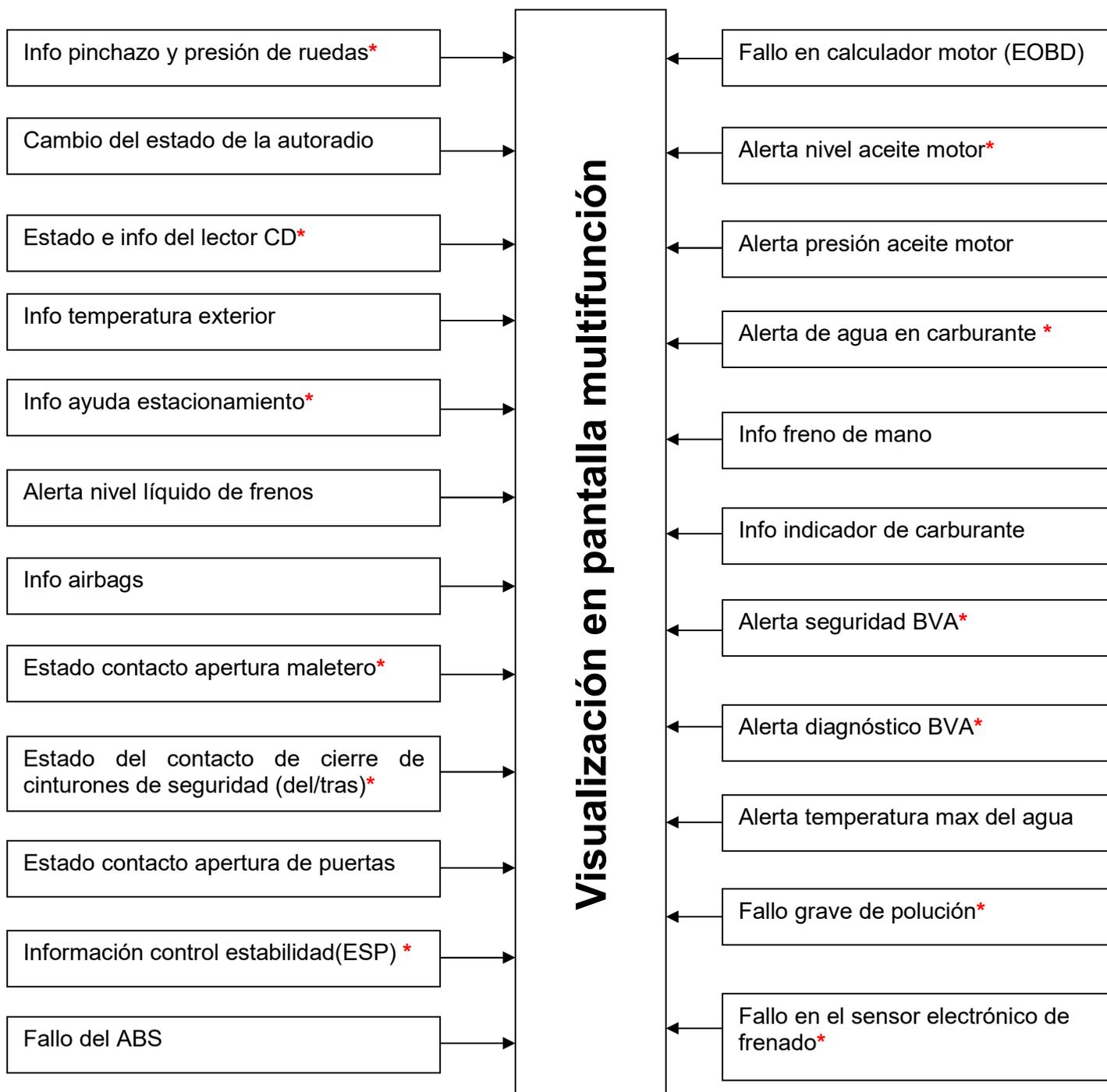
4.2. PANTALLA MULTIFUNCIÓN

4.2.1. Rol de la función

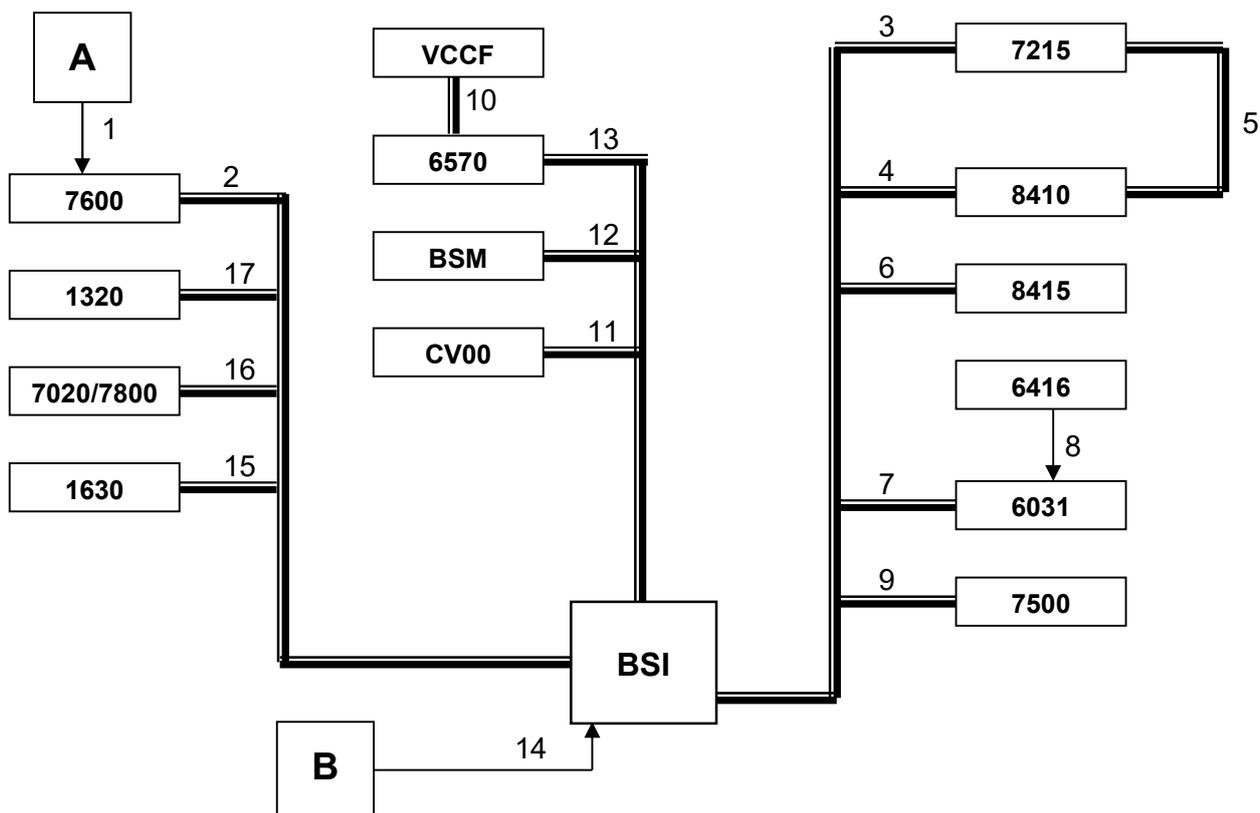
La pantalla multifunción es un soporte de información para el conductor, es un calculador de la red CAN Confort. Tiene las siguientes funciones:

- Informar al conductor de los elementos exteriores al sistema (auto diagnóstico, temperatura exterior),
- Informar al conductor de los elementos internos al sistema (auto diagnóstico, ordenador de abordo),
- Mostrar el estado de la autoradio, del sistema de navegación o del radioteléfono.

4.2.2. Esquemas sinópticos



* No representado en la maqueta.



ÓRGANOS

ÓRGANOS	
A*	Módulo de baja presión montado en cada rueda (emisor)
B	Indicador de carburante / Sensor de frenado / Freno de mano Entrada del contacto de cierre del cinturón de seguridad* Entrada del contacto apertura de puerta / Entrada del contacto apertura de maletero*
BSI	Centralita de servidumbre inteligente
BSM	Centralita de servidumbre motor
CV00	Módulo de conmutación del motor
VCCF	Volant commande centralisée fixe*****
1320	Calculador motor
1630*	Calculador de centralita de velocidad automática
6031	Motor + centralita LV AV secuencial derecha
6416	Retrovisor derecho
6570	Calculador de airbags
7215	Pantalla multifunción
7500*	Calculador de ayuda de estacionamiento
7600*	Módulo de baja presión neumáticos
7020 / 7800	Calculador ABS / calculador ESP
8410	Autoradio
8415*	Lector CD

* No representado en la maqueta.

CONEXIONES		
N° conexión	Señal	Tipo de señal
1*	Información presión de ruedas	Alta frecuencia
2*	Información de pinchado y presiones de ruedas	CAN I/S
3	Transmisión de informaciones a mostrar en la pantalla multifunción	CAN Confort
4	Cambio del estado de la autoradio	CAN Confort
5	Transmisión de informaciones a mostrar en la pantalla multifunción	CAN Confort
6*	Instrucciones, estado e info del lector CD	CAN Confort
7	Info temperatura exterior	CAN Confort
8	Info sonda de temperatura exterior	Analógica
9*	Fallo de ayuda de estacionamiento	CAN Confort
10*	Instrucciones auto radio en medio fijo	LIN
11	Instrucciones de autoradio	CAN Car
12	Alerta nivel agua motor / Alerta nivel de aceite Alerta presión de aceite / Alerta de agua en el carburante	CAN Car
13	Informaciones del airbag	CAN Car
14	Info indicador de carburante	Analógica
	Info freno de mano / Estado del contacto de cierre del cinturón de seguridad (delante/atrás)* Estado del contacto de apertura del maletero* Estado del contacto de apertura de puerta	Todo o Nada
15*	Alerta de seguridad BVA / Alerta de diagnóstico BVA	CAN I/S
16	Fallo en el control de seguridad (ESP) / Fallo ABS Alerta de nivel de líquido de frenos Fallo del sensor electrónico de frenos	CAN I/S
17	Fallo del calculador motor (EOBD) Alerta de temperatura max de agua Fallo grave de polución	CAN I/S

*** No representado en la maqueta.**

Existen 4 tipos de pantallas multifunción : tipo A+, tipo C-, tipo Ct (RT3 navegación monocromática), o tipo Dt (RT3 navegación color). La pantalla multifunción permite al usuario configurar las unidades de temperatura (°C / °F), las unidades de consumo, las unidades de presión (bar / Psi), el modo horario (12 / 24 horas), el idioma, la fecha y la hora, ...

4.2.3. PANTALLA C-

La maqueta MT-CAN-LIN-BSI utiliza una pantalla multifunción de tipo C-.

Pantalla de inicio :Mensajes de alerta:

alertas entrantes, estado de inflado de las ruedas, ajustes de audio, caja de diálogo de información, ayuda de estacionamiento, menú de personalización, menú de confirmación de cambio de ajuste de fábrica

Menú principal :

menús, listas de estaciones de radio, lista de CDs (no MP3), lista de repertorio de un CD MP3, menú general, menú de personalización de luminosidad, ajustes de fecha y hora, elección del tipo de perfil, menú de personalización del idioma, opciones, menú de configuración

Sub menu :

menús, listas de estaciones de radio, lista de CDs (no MP3), lista de repertorio de un CD MP3, menú general, menú de personalización de luminosidad, ajustes de fecha y hora, elección del tipo de perfil, menú de personalización del idioma, opciones, menú de configuración



4.2.4. Asignación de las vías

VÍA	TODAS LAS VERSIONES	FUNCIÓN
1	+ batería	Alimentación EMF
2	Masa	Alimentación EMF
7	CAN Low (CONFORT)	Línea comunicación de red
9	CAN High (CONFORT)	Línea comunicación de red

Lectura de códigos erróneos relacionados con la pantalla multifunción:

TÍTULO DEL ERROR	VISUALIZ. C-
Error info T° exterior	X
Error instrucción deportada del calculador de la pantalla multifunción	X
Error ausencia de comunicación con el BSI	X
Error en la red CAN	X
Error calculador mudo en la red CAN	X
Error ausencia de comunicación con el calculador autorradio	X
Error ausencia de comunicación con el calculador de ayuda estacionamiento	X
Error ausencia del + permanente del visualizador	X

4.3. CUADRO DE INSTRUMENTOS

4.3.1. Rol de la función

Las informaciones para el conductor se presentan en varios soportes de la red CAN CONFORT :

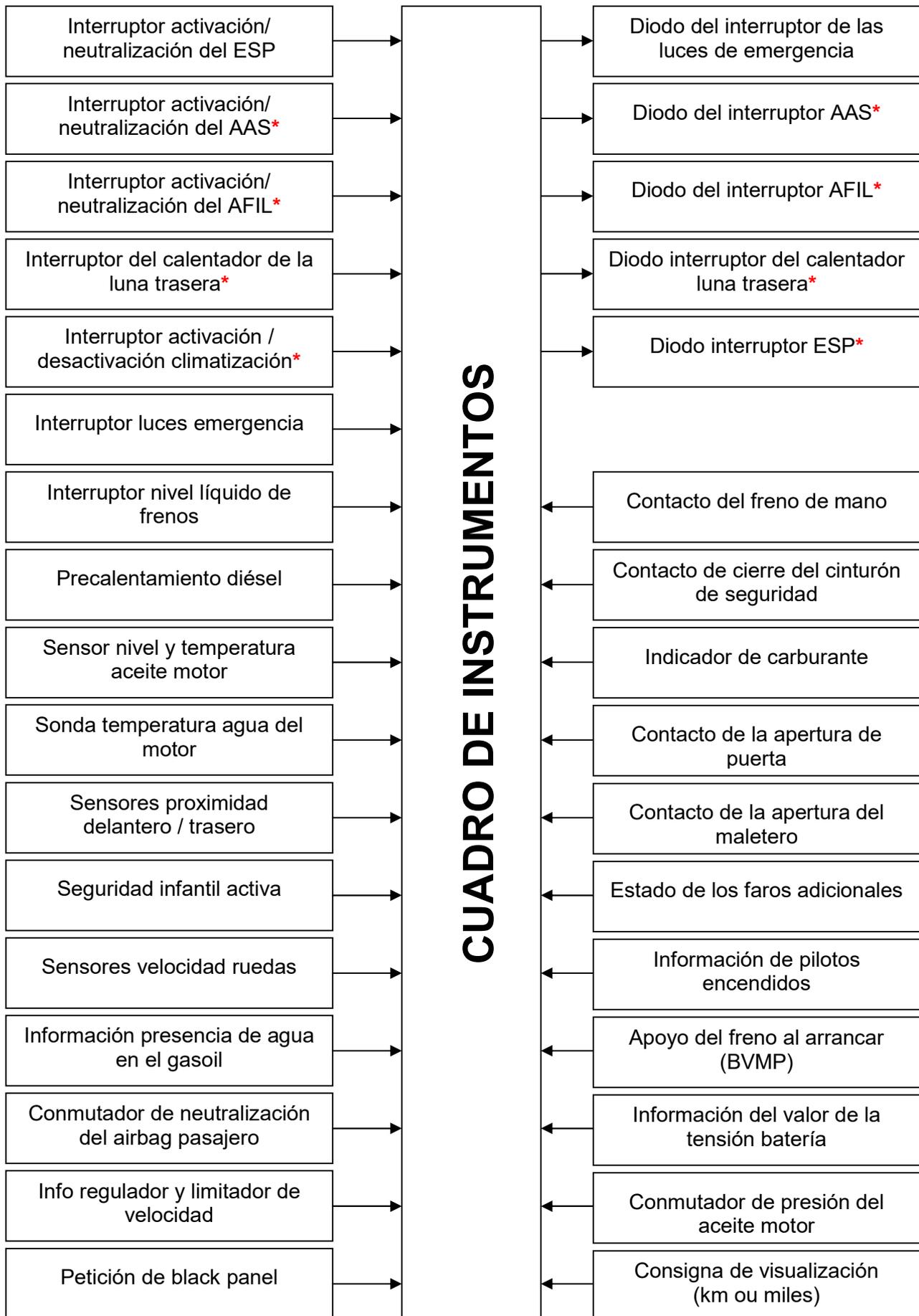
- El cuadro de instrumentos,
- La pantalla multifunción,
- El emisor de sonido integrado al módulo de conmutación del volante de dirección.

Las informaciones para el conductor pueden ser difundidas al mismo tiempo por varios soportes. Las informaciones se gestionan en función de su prioridad y del tipo de soporte. Por ejemplo, el testigo encendido de stop está ligado a una descripción de la alerta en la pantalla multifunción y a un sonido emitido desde el módulo de conmutación del volante de dirección. EL cuadro de instrumentos se comunica con los otros calculadores de la red CAN CONFORT y posee funciones de auto diagnóstico.

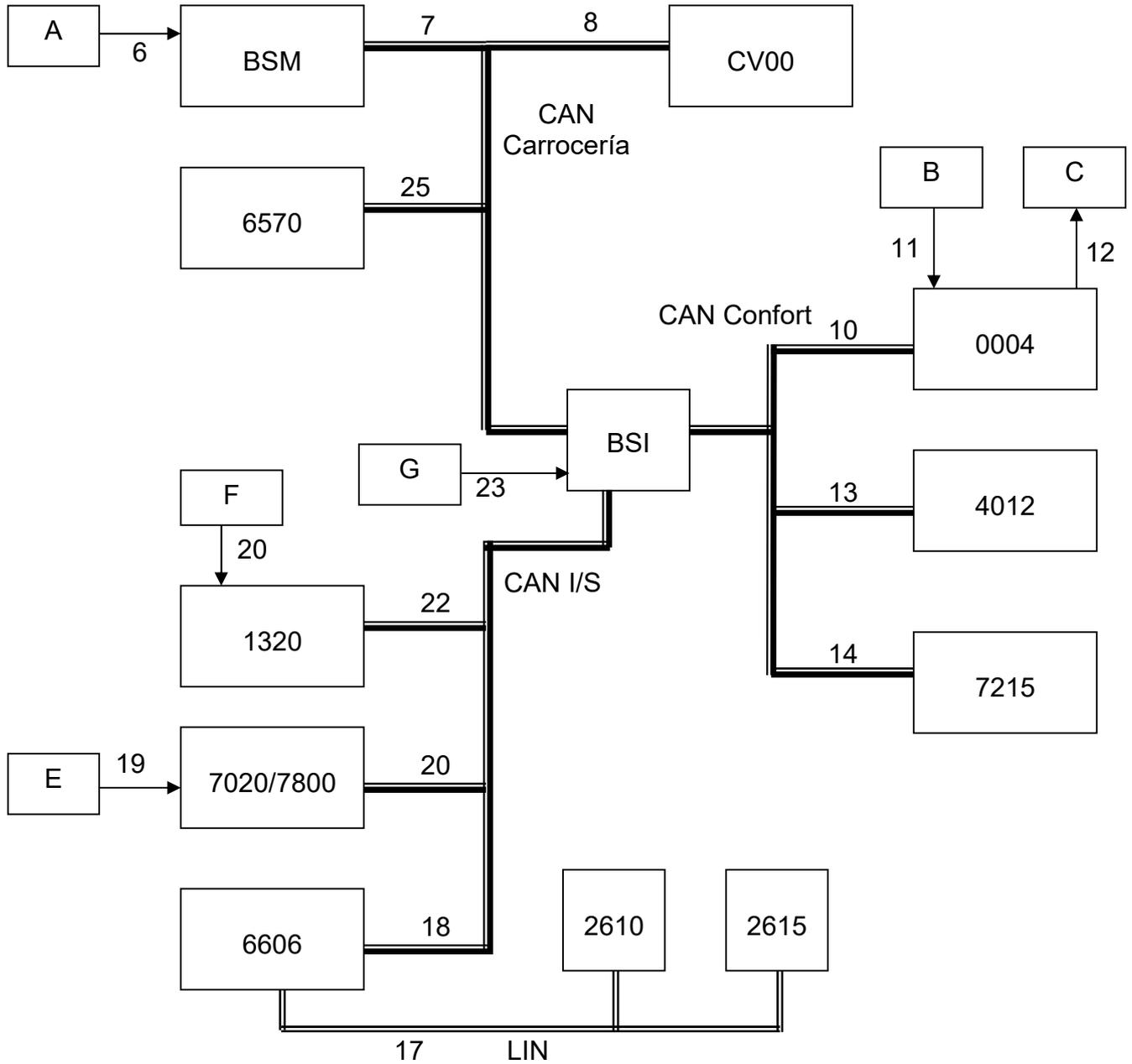
4.4. ESQUEMA SINÓPTICO

ÓRGANOS	
A	Sonda de presencia de agua en el gasoil* / Conmutador de presión aceite motor Sensor de nivel aceite del motor* / Sonda de temperatura del agua motor Tensión de la batería / Tensión del alternador
B*	Entrada interruptor activación/neutralización del control de estabilidad (ESP) Entrada interruptor activación/neutralización de la ayuda de estacionamiento (AAS) Entrada interruptor activación/neutralización de alerta cruce involuntario de línea (AFIL) / Entrada interruptor del calentador de la luna trasera / Entrada interruptor climatización
C	Diodo del interruptor de luces de emergencia / Diodo calentador lunas* Diodo del interruptor del control de estabilidad (ESP)* Diodo del interruptor de ayuda al estacionamiento (AAS)* Diodo del interruptor de alerta cruce involuntario de línea (AFIL)*
D*	Sensor emisor de proximidad trasera izquierda exterior Sensor emisor de proximidad trasera izquierda interior Sensor emisor de proximidad trasera derecha exterior Sensor emisor de proximidad trasera derecha interior Sensor emisor de proximidad delantera izquierda exterior Sensor emisor de proximidad delantera izquierda interior Sensor emisor de proximidad delantera derecha exterior Sensor emisor de proximidad delantera derecha interior
E	Sensor de velocidad de ruedas / Sensor de nivel del líquido de frenos
F	Sensor régimen motor / Detector de agua en el gasoil*
G	Entrada interruptor activación/neutralización posición nieve (BVA)* Entrada interruptor activación/neutralización posición sport (BVA)* Indicador de carburante / Interruptor del freno de mano Entrada del contacto del cierre del cinturón de seguridad* Información del valor de la tensión de la batería / Entrada del contacto del cierre maletero * Entrada del contacto de la apertura de puerta / Entrada de la activación seguridad infantil* Entrada interruptor de luces de emergencia

* No representado en la maqueta.



* No representado en la maqueta.



ORGANES			
BSI	Centralita de servidumbre inteligente	2615	Faro derecho
BSM	Centralita de servidumbre motor	6570	Calculador airbag
CV00	Módulo de conmutación del volante	6606	Calculador faros direccionales
0004	Cuadro de instrumentos	7215	Pantalla multifunción
1320	Calculador motor	7020 / 7800	Calculador ABS o calculador ESP
2610	Faro izquierdo		

CONEXIONES		
Nº de conexión	Señal	Tipo de señal
6	Información nivel aceite motor / Información presión de aceite motor / Información de nivel de agua / Información nivel líquido limpiaparabrisas	Analógica
	Información de presencia de agua en líquido limpiaparabrisas	Todo o Nada
7	Información nivel aceite motor / Información presión de aceite motor / Información de nivel de agua motor / Información nivel mínimo de hielo / Información de presencia de agua en líquido limpiaparabrisas	CAN CAR
8	Información de pilotos encendidos	CAN CAR
9	Instrucción de black panel	LIN
10	Instrucción de encendido luces cuadro instrumentos / Visualización instrumentación	CAN CONFORT
11	Estado interruptor activación/neutralización ayuda estacionamiento (AAS) Estado interruptor alerta de cruce involuntario de línea (AFIL) Estado interruptor activación/neutralización de climatización Estado interruptor activación/neutralización del calefactor luna trasera	Todo o Nada
12	Encendido diodo de interruptor luces emergencia Encendido diodo de interruptor ayuda estacionamiento (AAS) Encendido diodo de interruptor de alerta cruce involuntario de línea (AFIL) / Encendido diodo calefactor de lunas	Todo o Nada
13	Encendido diodo de modo nieve (BVA) / Encendido diodo modo sport (BVA) / Encendido de la relación de marchas engranada	CAN Confort
14	Consigna km o millas	CAN Confort
15	Información sensor de proximidad (delantero/trasero)	CAN Confort
16	Información sensor de proximidad (delantero/trasero)	Todo o Nada
17	Información estado de faros direccionales	LIN
18	Información estado de faros direccionales	CAN I/S
19	Información sensor velocidad de las ruedas	Frecuencial
	Información líquido de frenos insuficiente	Todo o Nada
20	Instrucción neutralización ESP / Información líquido de frenos insuficiente / Información velocidad de las ruedas	CAN I/S
21	Información presencia de agua en el gasoil	Todo o Nada
	Información régimen motor	Frecuencial
	Información de temperatura del agua	Analógica
22	Pre calentamiento / Información presencia de agua en el gasoil Información régimen motor / Información de temperatura del agua	CAN I/S
23	Info indicador carburante / Información valor tensión de la batería	Analógica
	Información freno de mano / Estado de interruptor luces emergencia Estado contacto apertura maletero / Estado interruptor modo nieve (BVA) Estado interruptor modo sport (BVA) / Estado contacto cierre de cinturones de seguridad (del/tras) / Estado contacto apertura de puertas	Todo o Nada
24	Estado conmutador de neutralización del Air Bag pasajero	Todo o Nada
25	Estado conmutador de neutralización del Air Bag pasajero	CAN Car



5. UTILIZACIÓN DE LA MT-CAN-LIN-BSI

5.1. INSTRUCCIONES DE USO

Instalación y puesta en marcha de la MT-CAN-LIN-BSI

Mantener la llave de contacto en posición sin contacto, conectar la maqueta a la red 230V (verificar la posición del interruptor del disyuntor situado debajo de la mesa).

Colocar el corta baterías en posición ON y utilizar la llave de contacto como en un vehículo (contacto y arranque).

Entorno de utilización

La maqueta MT-CAN-LIN-BSI se utiliza o se almacena en una superficie plana y se instala en un lugar seco, protegido del polvo, el vapor de agua y los humos de combustión, con el freno de estacionamiento accionado.

El pupitre necesita una iluminación de unos 400 a 500 Lux.

El pupitre se puede colocar en el aula, ya que su funcionamiento no supera los 70 decibelios.

Calibración y mantenimiento de la maqueta MT-CAN-LIN-BSI:

Calibrado: ajuste realizado en la fábrica.

Mantenimiento: inexistente.

Limpieza: utilizar un trapo limpio y suave con producto limpia cristales

Si tienen que cambiar la batería, se reemplazará por una batería equivalente (tamaño y potencia). La batería usada se tendrá que reciclar.

Número de puestos de trabajo, posición del usuario

La maqueta MT-CAN-LIN-BSI se considera una única unidad de trabajo.

El usuario de esta maqueta didáctica permanecerá sentado delante de la mesa durante toda la práctica.

Procedimiento para apagar el banco

Colocar la llave de contacto en posición Stop.

Desconectar el banco de la red eléctrica excepto si el profesor quiere cargar la batería.

Colocar el cortacircuitos en posición OFF

Compruebe la ausencia de corriente colocando el botón de contacto en posición arranque, si nada se enciende es porque ya no hay corriente.

Quitar la llave de contacto y guardarla en un armario cerrado con llave.

Riesgo residual

El acceso al interior del pupitre se reserva únicamente al personal cualificado y autorizado.

Transporte de la maqueta MT-CAN-LIN-BSI

La maqueta se tiene que transportar apagada.

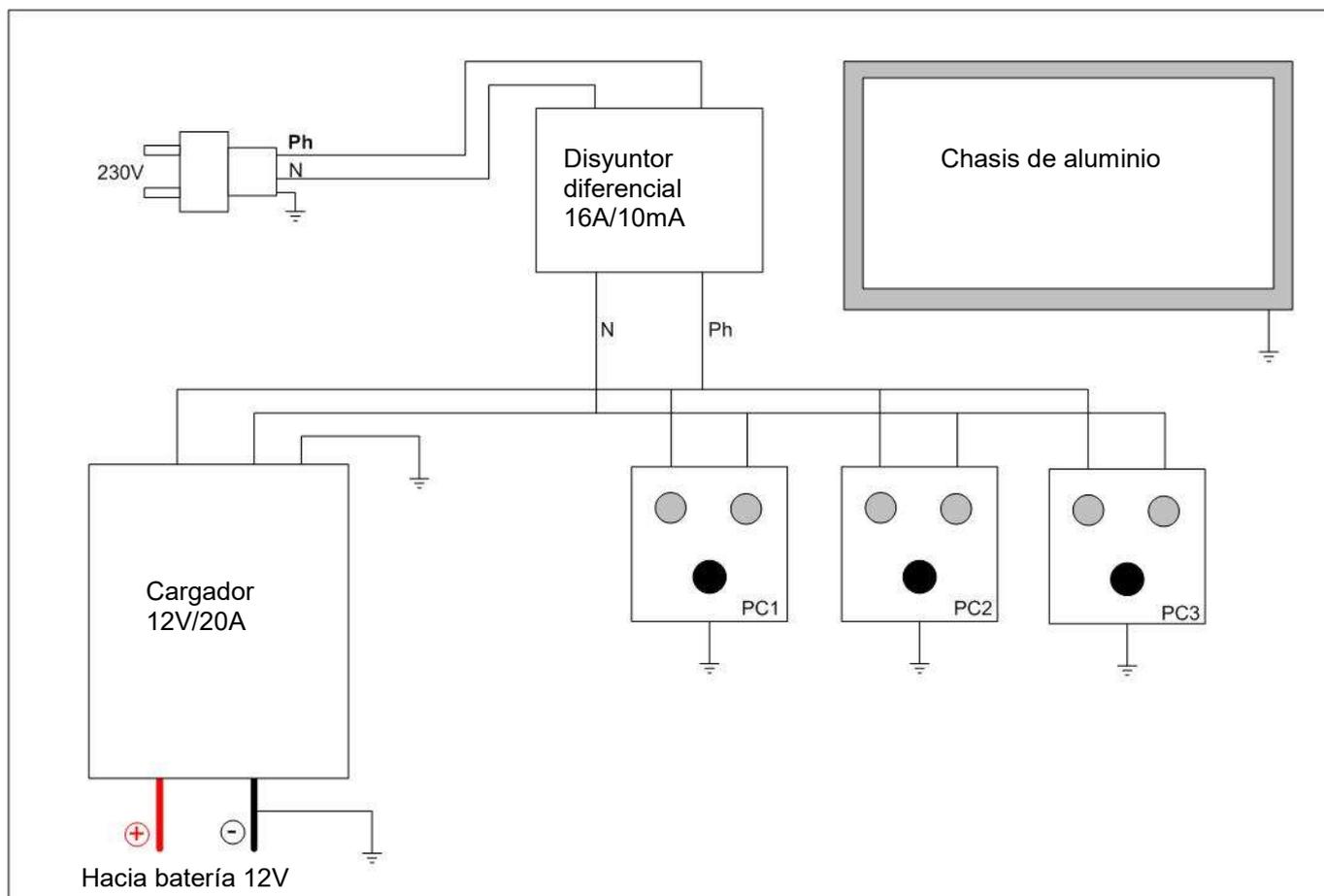
No se debe dejar nada encima de la maqueta.

Son necesarias dos personas para transportar la maqueta

Cuidado, las ruedas no permiten pasar por encima de un obstáculo grande.



Esquema completo de la instalación 230V





5.2. DESCRIPCIÓN DE LA MAQUETA

La maqueta representa un vehículo de última generación, con elementos de Citroën C4 (C5Restyling) y Peugeot 307 « Full CAN ».

En esta maqueta, se encuentran las redes de comunicación del fabricante:

CAN High Speed, CAN Low Speed y LIN.

Esta maqueta se suministra con el programa **MUXTRACE** y una caja **USB-MUX-4C2L** para la **visualización, el análisis y la emisión de tramas en las redes del sistema.**

Los elementos reales son:

- La pantalla de control del aire acondicionado
- La pantalla multifunción
- Cuadro de mandos de elevalunas y retrovisores de la puerta del conductor
- Cuadro de mandos de elevalunas de la puerta del acompañante
- 1 red CAN High Speed, 2 redes CAN Low Speed y una red LIN,
- Una toma de diagnóstico EOBD,
- Una radio con CD y dos altavoces,
- Dos retrovisores eléctricos abatibles,
- Dos cierres de las puertas delanteras,
- Los Calculadores y motores de los elevalunas delanteros,
- Cuadro de instrumentos, botones de warning y de cierre centralizado,
- Un COM2003 con el contacto con llave,
- Los sensores de carrocería delantero y trasero para la corrección de altura de los faros delanteros,
- Las cajas BSI y PSF1,
- Las ópticas delanteras y traseras,
- Calculador AFS,
- Batería 12 V situada en la parte de abajo del chasis de aluminio.

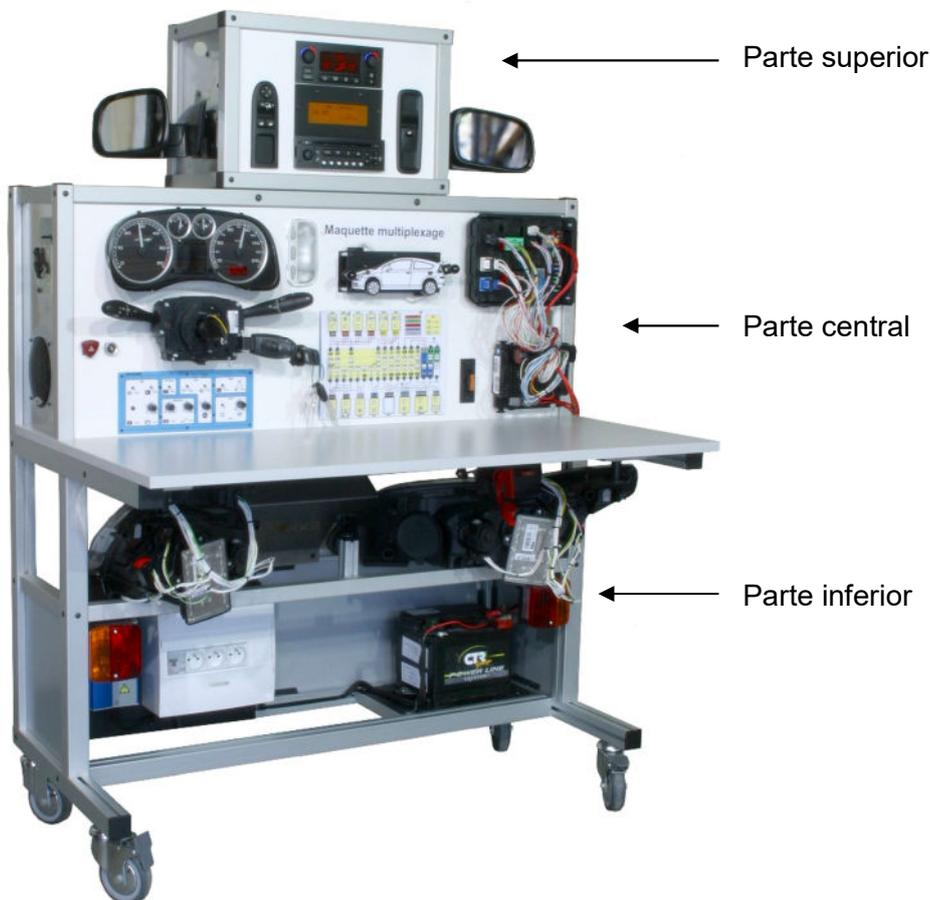
Los elementos añadidos por EXXOTEST:

- Un chasis de aluminio con ruedas y:
 - Un cargador 12 V conectado a una batería (protegida con un fusible 50 A),
 - Un enchufe múltiple 230V, protegido por un disyuntor diferencial de 10mA,
 - Un cable 230V de 5 metros para la conexión a la red.
- Un cuadro de mandos con:
 - Mandos de las luces de frenos, freno de mano, nivel de carburante y visualización del deshielo de la luneta trasera,
 - Potenciómetro del acelerador y de la temperatura de agua del motor,
 - Disparo del airbag,
 - Mando de pastillas de frenos gastadas, selección de marchas,
 - Mando de avería de presión de aceite,
 - Mando de los sensores de luminosidad y lluvia,
 - Visualización de las velocidades de los limpiaparabrisas delanteros.
- Un cuadro de caja de averías con fusibles de protección, derivación de las entradas y salidas de las diferentes cajas (BSI, PSF1...) para las redes multiplexadas.

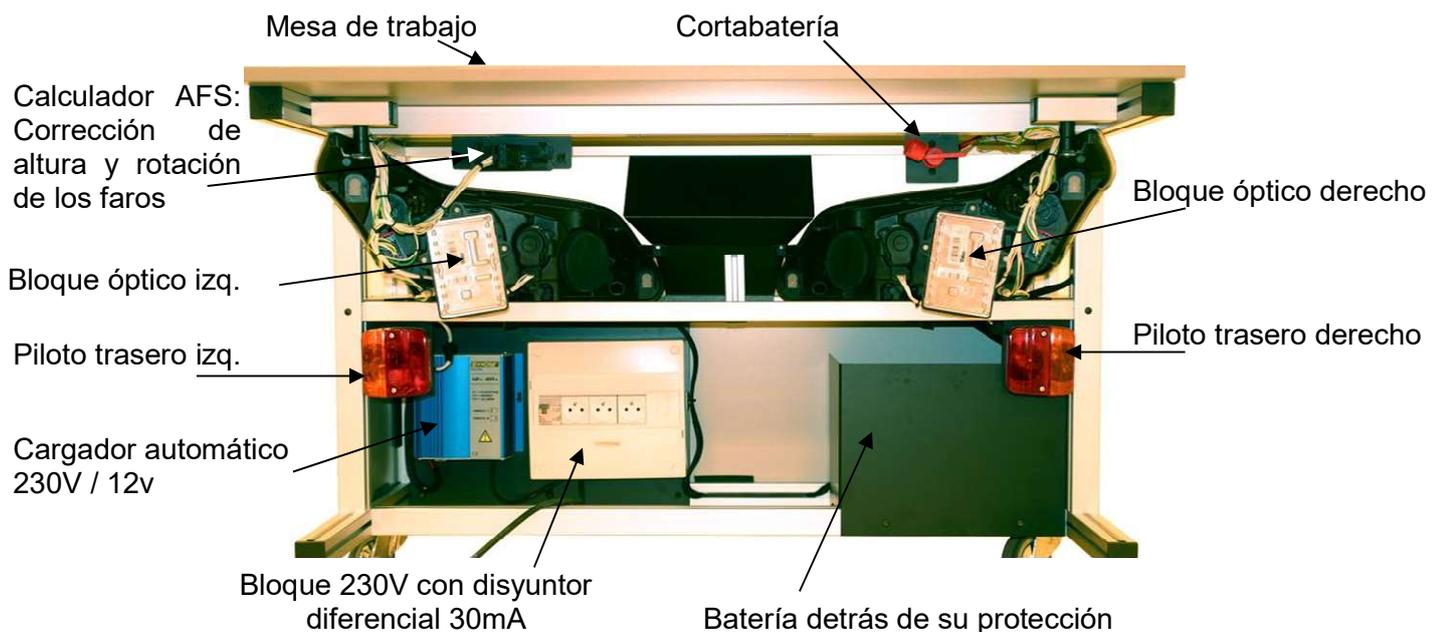
Los componentes funcionan en las mismas condiciones que en el vehículo.



Maqueta



Parte inferior

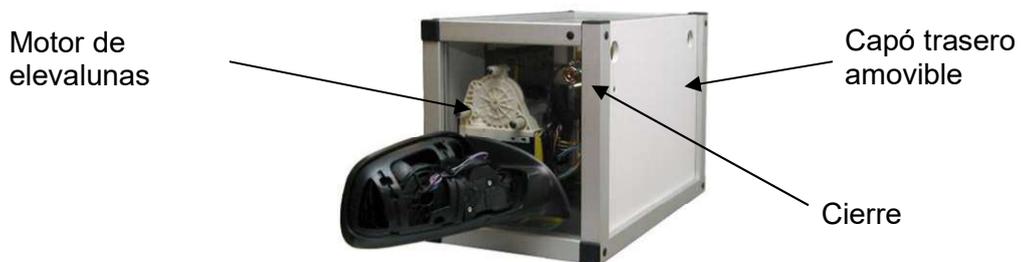




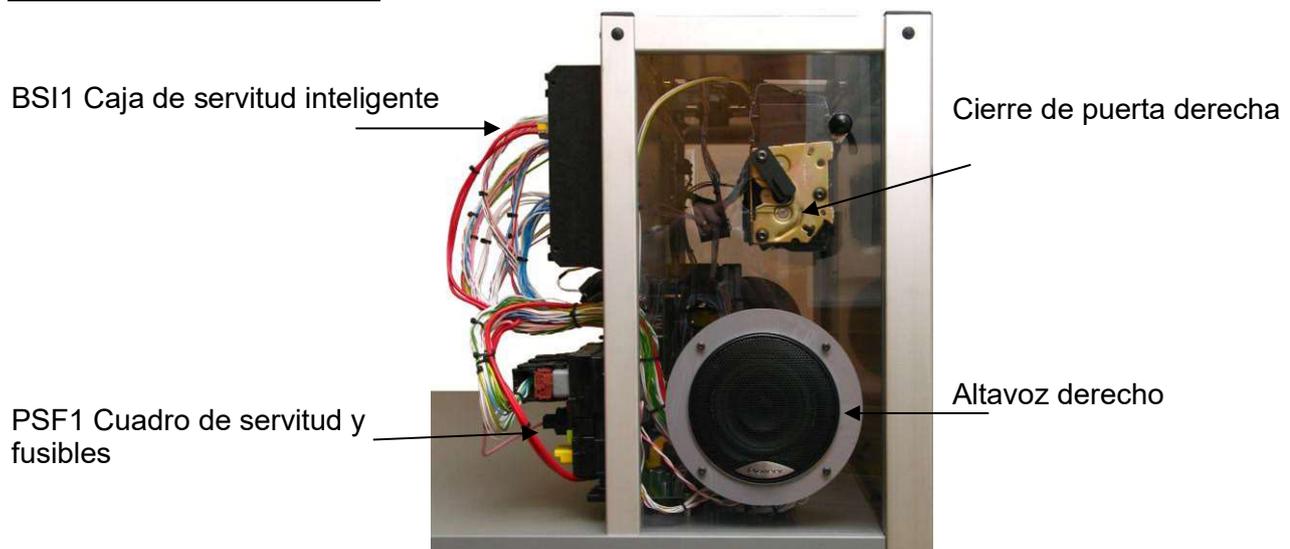
Parte superior



Vista ¾ de la parte superior



Vista de lado, parte principal

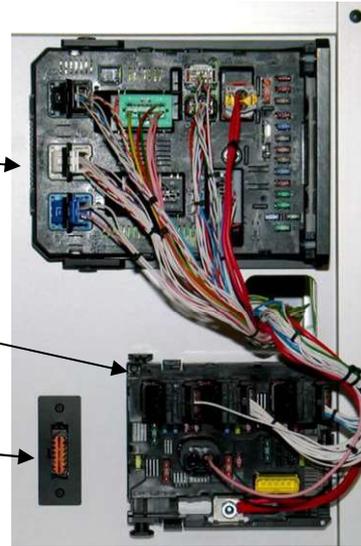


Parte principal, lado derecho

BSI1 Caja de servitud inteligente

PSF1 Cuadro de servitud y fusibles

Toma de diagnóstico 16 vías



Parte principal, centro

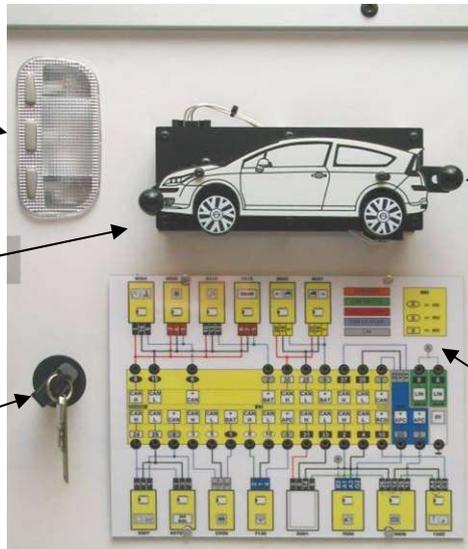
Luz de techo

Sensor de altura de carrocería delantero (para los faros de xenon)

Contacto con llave

Sensor de altura de carrocería trasero (para los faros de xenon)

Caja de averías para medidas y averías con el esquema de la parte multiplexada del sistema (ver detalle página siguiente)



Parte principal, lado izquierdo

Cuadro de 307

Com2003 con los comutadores

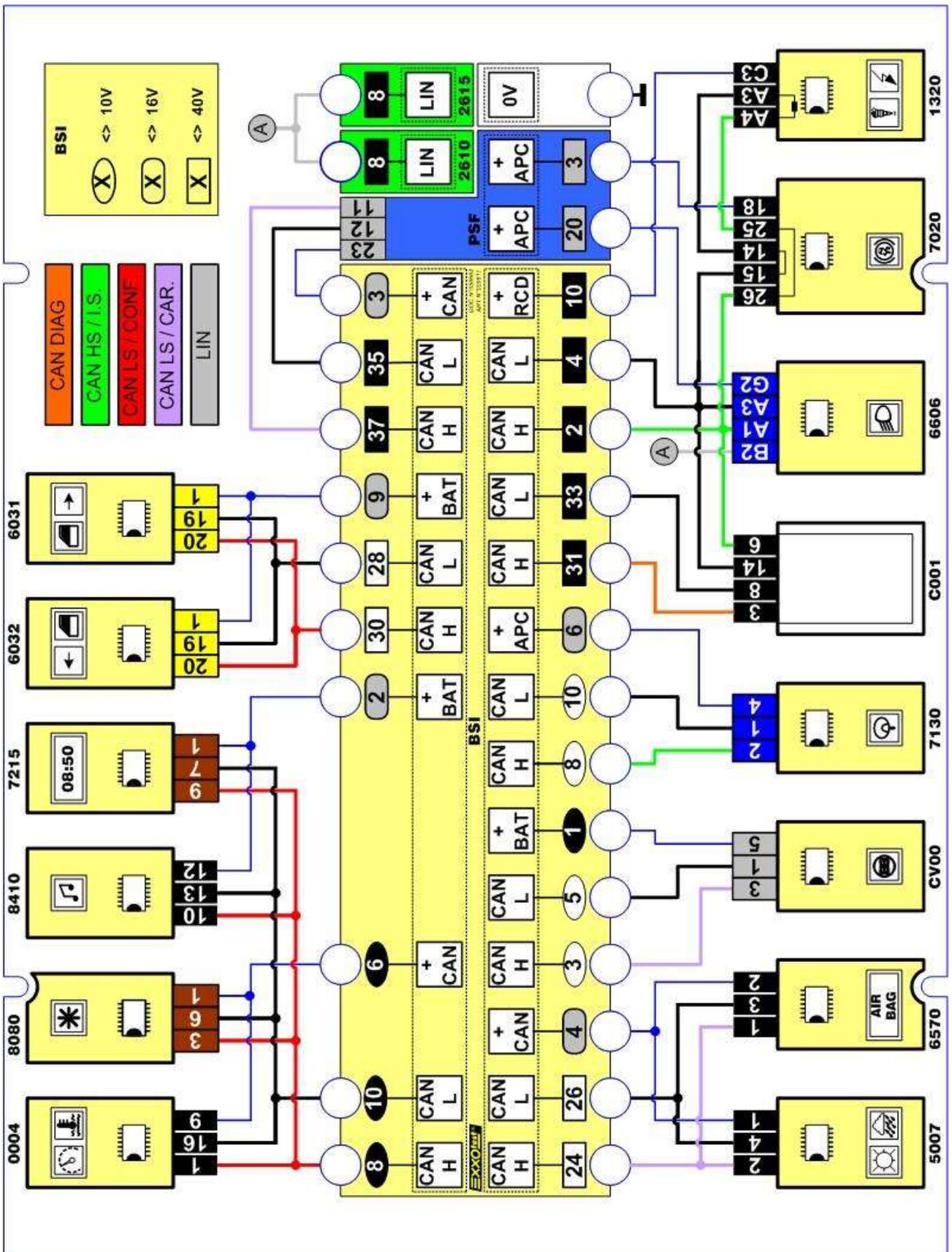
Volante (función rotación) con klaxon

Cuadro de mandos y de modificación de parámetros.

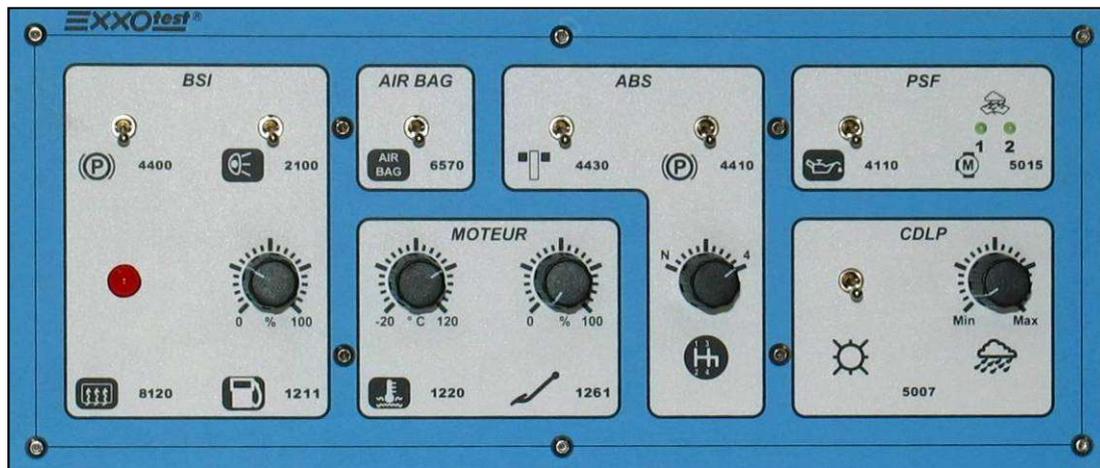
Warning

Botón de cierre centralizado

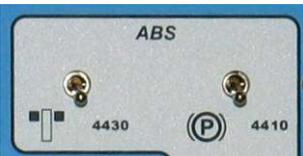




Detalle de la carátula delantera del cuadro de mandos y de modificación de parámetros



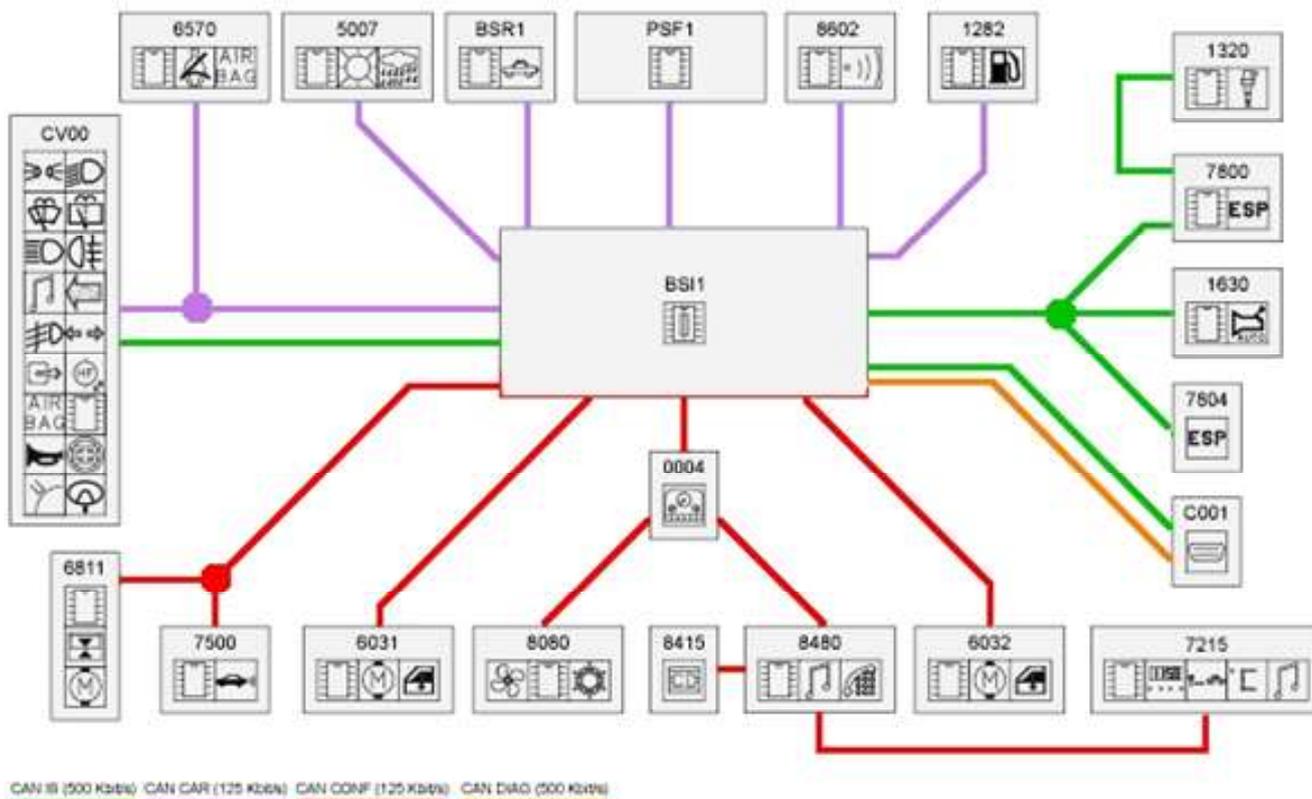
 <p>BSI: Caja de servitud inteligente</p> <p>4400: Freno de mano</p> <p>2100: Luces de stop</p> <p>8120: visualización del deshielo trasero</p> <p>1211: variación del nivel de carburante (se actualiza despues que la BSI se ponga en modo de espera)</p>	<p>6570: Disparo del AIRBAG (parada del motor. Para arrancar de nuevo, hay que quitar la llave de contacto)</p>   <p>1220: variación de la temperatura de agua</p> <p>1261 : variación de la posición del pedal de acelerador</p>
--	--

 <p>4430: Desgaste de las pastillas de freno</p> <p>4410: accionamiento del nivel mínimo del líquido de freno</p>  <p>Selección de la marcha</p>	<p>PSF (Cuadro de servitud Fusible)</p> <p>4110: contacto de presión de aceite</p> <p>5015 : visualización del estado de velocidad de los limpiaparabrisas</p> <p>CDLP (Calculador de Luminosidad y lluvia):</p> <p>Contacto de luminosidad día/noche</p> <p>Potenciometro para la variación de la intensidad de lluvia</p> 
--	---



6. ESQUEMAS ELÉCTRICOS

Esquema general de las redes del vehículo

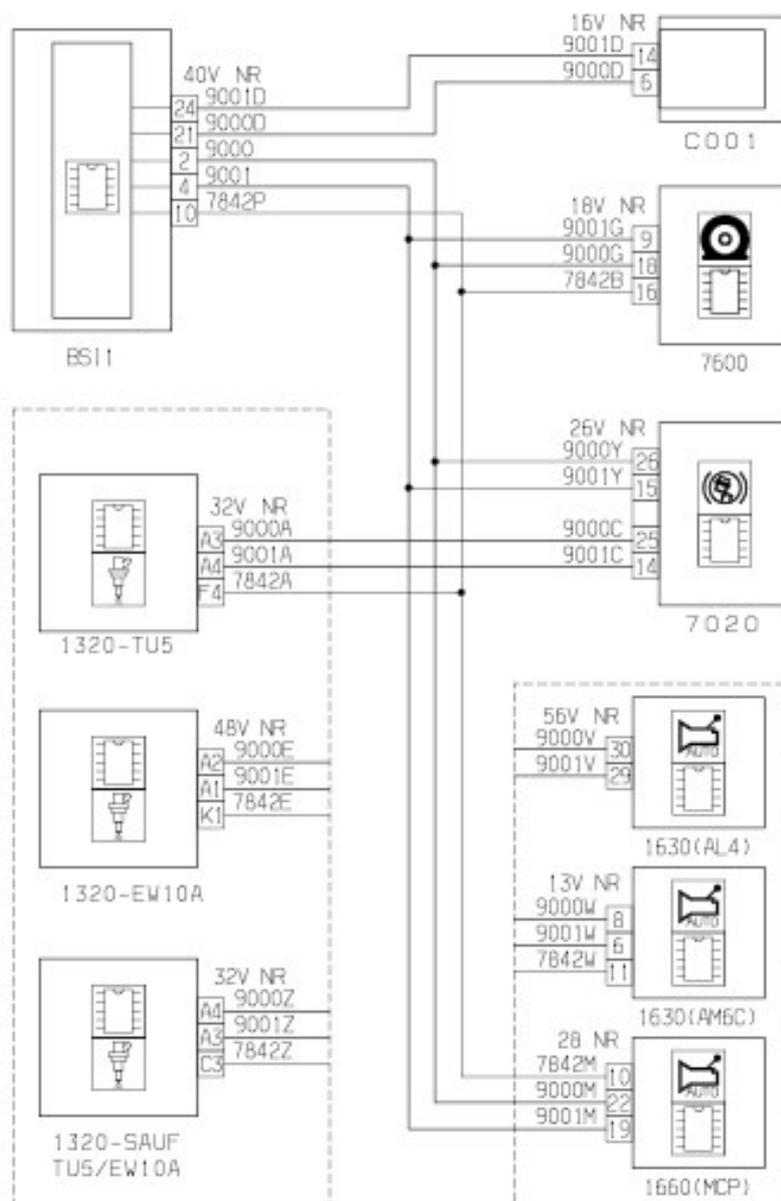
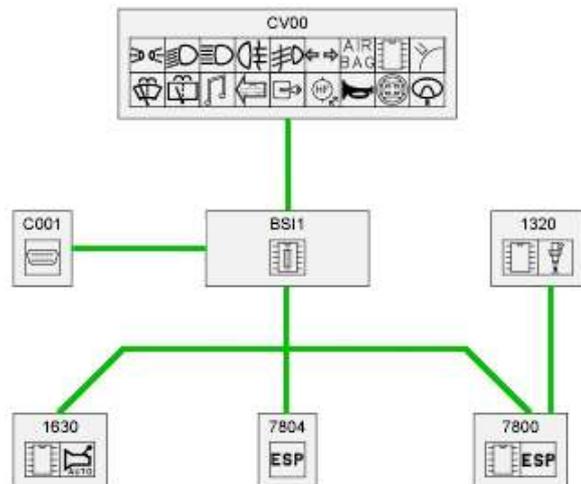


Número	Denominación
0004	Cuadro de instrumentos
1282	Calculador de aditivo
1320	Calculador de control del motor
1630	Calculador de caja de cambios automática
5007	Sensor de lluvia y luminosidad
6031	Motor + Caja elevallas delantero secuencial pasajero
6032	Motor + Caja elevallas delantero secuencial conductor
6570	Caja airbag y pre tensionadores
7215	Pantalla multifunciones
7500	Calculador ayuda al aparcamiento
7800	Calculador control de estabilidad
7804	Girómetro, acelerómetro, control de estabilidad
7811	Calculador de techo solar
8080	Calculador de climatización
8415	Cargador cd
8480	Emisor / receptor teléfono
8602	Caja volumétrica (alarma antirrobo)
BSI1	Caja de servitud inteligente
BSR1	Caja servitud remolque
C001	Conector diagnóstico
CV00	Módulo de conmutación debajo del volante (COM2000)
PSF1	Caja servitud - Caja fusibles compartimento Motor



Esquema de la parte CAN INTER/SISTEMA (500kbit/s)

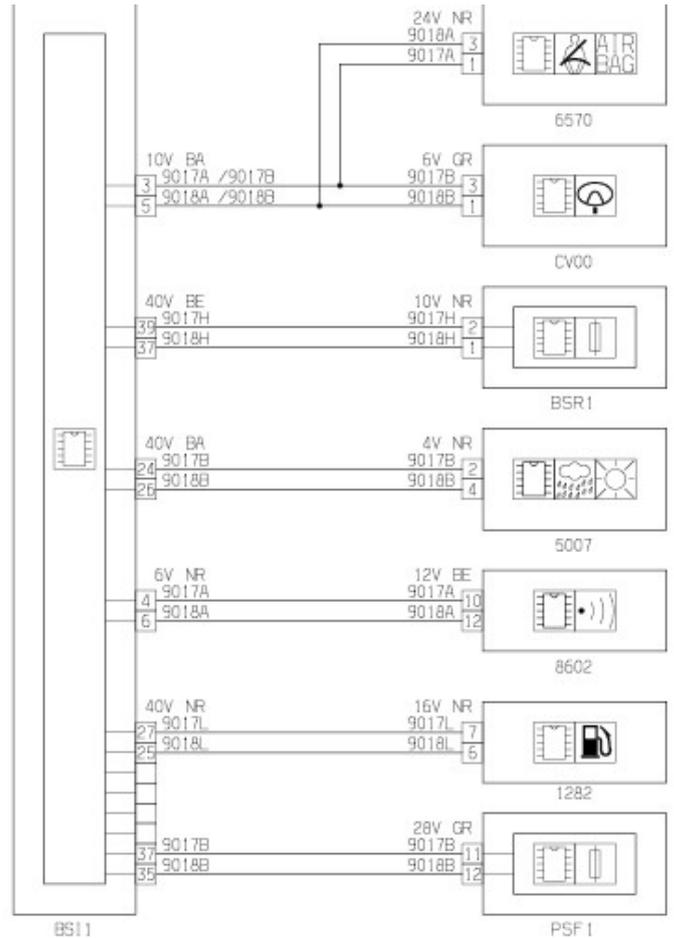
Número	Denominación
BSI1	Caja de servitud inteligente
CV00	Para el sensor ángulo volante (7700)
1320	Calculador control Motor
7800	Calculador control de estabilidad
1630	Calculador de caja de cambios automática
7600	Calculador detección de sub inflado
7804	Girómetro, acelerómetro, control de estabilidad
C001	Conector diagnóstico





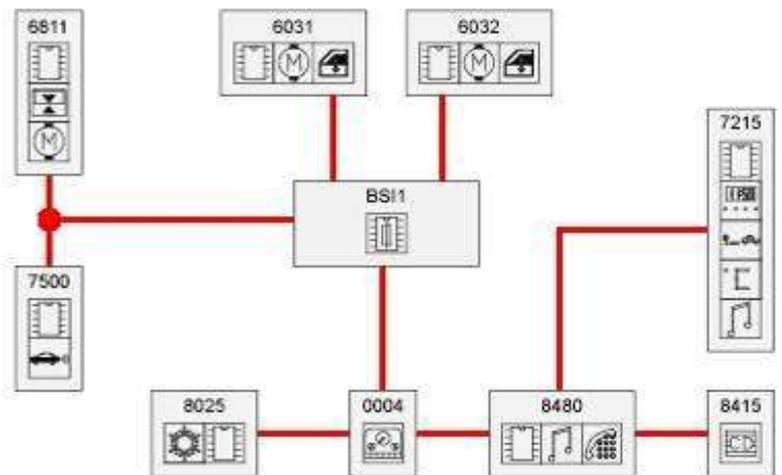
Esquema de la parte CAN Carrocería (125Kbit/s)

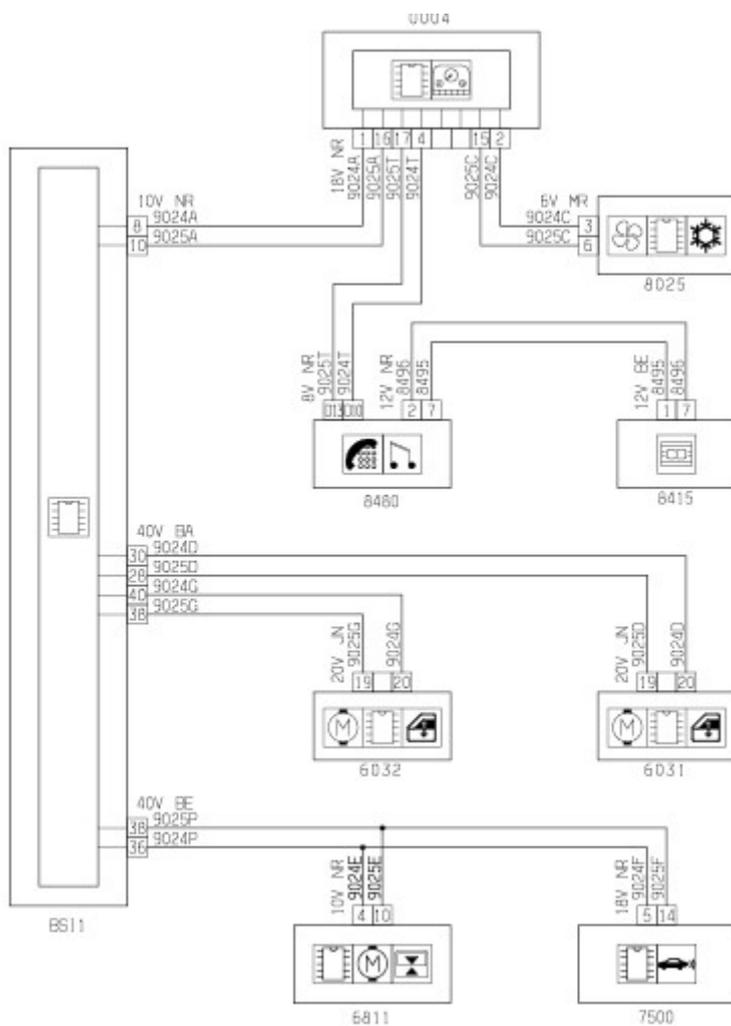
Número	Denominación
5007	Sensor de lluvia y luminosidad
BSR1	Caja servitud remolque
PSF1	Caja servitud - Caja fusibles compartimiento Motor
8602	Caja volumétrica (alarma anti robo)
BSI1	Caja de servitud inteligente
1282	Calculador de aditivo



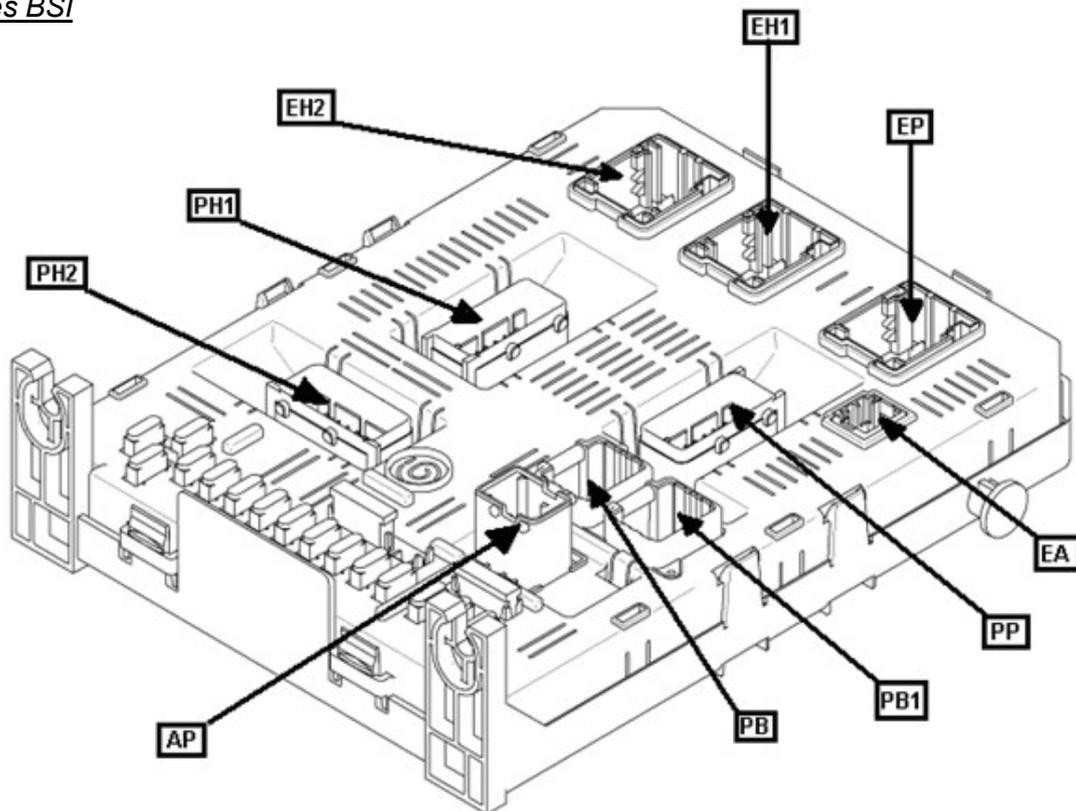
Esquema de la parte CAN Confort (125Kbit/s)

Número	Denominación
BSI1	Caja servitud inteligente
7215	Pantalla multifunciones
6032	Motor + Caja elevavinas delanteros secuencial conductor
8480	Emisor / receptor radio teléfono
8415	Cargador cd
6031	Motor + Caja elevavinas delantero secuencial pasajero
7500	Calculador ayuda al aparcamiento
7811	Calculador de techo solar
8080	Calculador de climatización
0004	Cuadro de instrumentos





Conectores BSI





EP: Conector 40 vías negro:

Pines del conector	Función
Pin 2	Cable High del CAN HS intersistemas (bajo el capo)
Pin 4	Cable Low del CAN HS intersistemas (bajo el capo)
Pin 5	Salida: Alimentación + Motor en marcha
Pin 10	Salida: Información activación a distancia (RCD)
Pin 12	Entrada: Información sensor de tapa de carburante
Pin 13	Salida: masa sensor de tapa de carburante
Pin 14	Salida: masa de sensor de nivel de carburante
Pin 15	Entrada: Información de sensor de nivel de carburante
Pin 16	Entrada: Información sonda del evaporador de climatización
Pin 17	Salida: masa sonda del evaporador de climatización
Pin 21	Cable High del CAN HS intersistemas (bajo el capo)
Pin 24	Cable Low del CAN HS intersistemas (bajo el capo)
Pin 25	Cable low del CAN LS (carrocería)
Pin 27	Cable High del CAN LS (carrocería)
Pin 31	Cable High del CAN diagnóstico LS (carrocería y confort) llega a la toma diagnóstico
Pin 32	Salida: Información del + arranque (+ 50)
Pin 33	Cable Low del CAN diagnóstico LS (carrocería y confort) llega a la toma diagnóstico
Pin 35	Cable Low del CAN LS (carrocería)
Pin 36	Entrada: Información contacto de embrague
Pin 37	Cable High del CAN LS (carrocería)
Pin 38	Entrada: Mando modo Sport (BVA)
Pin 39	Entrada: Mando modo Nieve (BVA)

EH1: Conector 40 vías blanco

Pines del conector	Función
Pin 1	Entrada: parada del motor de limpiaparabrisas trasero
Pin 2	Entrada: No utilizado/Masa del relé de la bomba hidráulica (307 CC)
Pin 4	Entrada: contacto de puerta conductor abierta (CPO) y estado del cierre
Pin 5	Entrada: contacto de puerta pasajero abierta (CPO) y estado del cierre
Pin 8	Salida: Común del sensor de temperatura exterior
Pin 9	Salida: mando para bajar el elevalunas trasero derecho/Mando del relé de la bomba hidráulica (307 CC)
Pin 10	Salida: mando para subir el elevalunas trasero derecho / No utilizado (307 CC)
Pin 11	Salida: mando luz de techo delantera
Pin 12	Salida: Alimentación de los interruptores de elevalunas traseros (Autorización de funcionamiento).
Pin 13	Entrada: Información maletero abierto
Pin 14	Salida: Mando luz de stop trasera derecha
Pin 15	Salida: Mando luz de stop trasera izquierda
Pin 16	Salida: Mando luz de stop suplementaria
Pin 18	Entrada: Información temperatura exterior
Pin 19	Salida: mando para bajar el elevalunas trasero izquierdo
Pin 20	Salida: mando para subir el elevalunas trasero izquierdo
Pin 21	Cable Low del CAN LS (carrocería)
Pin 22	Salida: Alimentación + Motor en marcha
Pin 23	Cable High del CAN LS (carrocería)
Pin 24	Cable High del CAN LS (carrocería)
Pin 25	Entrada: Información mando luz de techo delantera



EH1 (segunda parte): Conector 40 vías blanco

Pines del conector	Función
Pin 26	Cable Low del CAN LS (carrocería)
Pin 27	Entrada: Información estado del cierre del conductor
Pin 28	Cable Low del CAN LS (confort)
Pin 29	Entrada: Información estado del cierre del conductor
Pin 30	Cable High del CAN LS (confort)
Pin 31	Entrada: Estado de la seguridad para niños de la puerta trasera derecha
Pin 32	Salida: Mando de la luz de techo
Pin 33	Entrada: contacto puerta abierta (CPO) trasera derecha
Pin 34	Entrada: contacto puerta abierta (CPO) trasera izquierda
Pin 35	Entrada: Información contacto freno parking
Pin 36	Entrada: Estado de la seguridad para niños de la puerta trasera derecha
Pin 37	Entrada: Información cinturón de seguridad delantero izquierdo colocado
Pin 38	Cable Low del CAN LS (confort)
Pin 39	Entrada: Información cinturón de seguridad delantero derecho colocado
Pin 40	Cable High del CAN LS (confort)

EH2: Conector 40 vías azul:

Pines del conector	Función
Pin 7	Entrada: Información de mando de apertura de techo escamotable (307 CC)
Pin 8	Entrada: Información de mando de cierre de techo escamotable (307 CC)
Pin 9	Entrada: Estado del cierre de la luneta trasera
Pin 10	Entrada: Mando de apertura del maletero (contacto)
Pin 11	Entrada: Mando de apertura del maletero o de la luneta
Pin 12	Salida: Mando luces de posición trasera derecha
Pin 13	Salida: Mando luces de posición trasera izquierda
Pin 14	Salida: Mando luz de umbral de puerta delantera
Pin 16	Salida: Mando luz de maletero
Pin 18	Salida: Mando luz de matrícula
Pin 20	Salida: + accesorios (+ 15)
Pin 25	Entrada: Información cinturón de seguridad trasero derecho puesto
Pin 26	Entrada: Información cinturón de seguridad trasero izquierdo puesto
Pin 27	Entrada: Información cinturón de seguridad trasero central puesto
Pin 34	Salida: Mando de apertura luneta
Pin 35	Salida: Mando de apertura maletero
Pin 36	Cable High del CAN LS (confort)
Pin 37	Cable Low del CAN LS (carrocería)
Pin 38	Cable Low del CAN LS (confort)
Pin 39	Cable High del CAN LS (carrocería)

PH1: Conector 16 vías negro

Pines del conector	Función
Pin 1	Salida: Mando de la calefacción de luneta trasera
Pin 2	Salida: Mando de super cierre de las puertas traseras / seguridad niños
Pin 3	Salida: + CAN
Pin 4	Salida: Mando antiniebla trasero derecho
Pin 5	Salida: Mando del motor de limpiaparabrisas trasero
Pin 6	Salida: Mando luz de marcha atrás derecha
Pin 7	Salida: Información de marcha atrás



PH1 (segunda parte): Conector 16 vías negro

Pines del conector	Función
Pin 8	Salida: + Batería / (+ 15) si el Shunt BSI no esta colocado)
Pin 9	Salida: Mando calefacción de la luneta trasera
Pin 10	Salida: + accesorios (+ 15)
Pin 11	Salida: Iluminación de los interruptores
Pin 12	Salida: Mando antiniebla trasera izquierda
Pin 13	Salida: Mando intermitente trasero derecho
Pin 14	Salida: Mando intermitente trasero izquierdo
Pin 15	Salida: Mando luz marcha atrás izquierda
Pin 16	Salida: + Batería (+ 30)

PP: Conector 16 vías verde

Pines del conector	Función
Pin 1	Entrada: + tras el contacto (+15)
Pin 2	Salida: + tras el contacto (+15)
Pin 3	Salida: + CAN
Pin 4	Entrada: Mando luces stop
Pin 6	Salida: Masa electrónica
Pin 7	Salida: Luz de matrícula
Pin 8	Salida: Masa carrocería
Pin 9	Salida: + tras el contacto (+15)
Pin 10	Salida: + Batería (+30)
Pin 11	Salida: + accesorios (+ 15)
Pin 12	Salida: + Batería / (+ 15 si el Shunt BSI no esta colocado)
Pin 14	Salida: Iluminación de los interruptores
Pin 16	Salida: + CAN

PH2: Conector 16 vías gris

Pines del conector	Función
Pin 1	Salida: + accesorios (+ 15)
Pin 2	Salida: + Batería / (+ 15 si el Shunt BSI no esta colocado)
Pin 3	Salida: + CAN
Pin 4	Salida: + CAN
Pin 5	Salida: + tras el contacto (+15)
Pin 6	Salida: + tras el contacto (+15)
Pin 8	Salida: Alimentación de los elevalunas traseros
Pin 9	Salida: Alimentación de los elevalunas delanteros
Pin 10	Salida: Alimentación del techo solar
Pin 11	Salida: + CAN
Pin 12	Salida: Iluminación de los interruptores
Pin 13	Salida: Mando de cierre centralizado
Pin 14	Salida: Mando de apertura selectiva de la puerta del conductor
Pin 15	Salida: Común para cierre y apertura
Pin 16	Salida: Mando de cierre para puertas delanteras



PB: Conector 10 vías negro

Pines del conector	Función
Pin 1	Salida: + Batería / (+ 15 si el Shunt BSI no esta colocado)
Pin 2	Entrada: Contacto luces de emergencia
Pin 3	Entrada: cierre desde el interior
Pin 4	Salida: + accesorios (+ 15)
Pin 5	Salida: + Batería (+ 30)
Pin 6	Salida: + CAN
Pin 7	Salida: Iluminación de los interruptores
Pin 8	Cable High del CAN LS (confort)
Pin 9	Salida: Estado del sistema / Mando testigo alarma antirrobo
Pin 10	Cable Low del CAN LS (confort)

PB1: Conector 10 vías Blanco

Pines del conector	Función
Pin 1	Salida: + tras el contacto (+15)
Pin 2	Salida: + tras el contacto (+15)
Pin 3	Cable High del CAN LS (carrocería)
Pin 4	Entrada: + tras el contacto (+15)
Pin 5	Cable Low del CAN LS (carrocería)
Pin 6	Entrada: orden de accionamiento del motor de arranque
Pin 7	Salida: Masa motor de arranque
Pin 8	Cable High del CAN HS intersistemas (bajo el capó)
Pin 9	Salida: Testigo motor de arranque
Pin 10	Cable Low del CAN HS intersistemas (bajo el capó)

AP: Conector 2 vías Gris

Pines del conector	Función
Pin 1	Entrada: + Batería (Viene de la caja de servitud Motor)
Pin 2	Entrada: + Batería (Viene de la caja de servitud Motor)

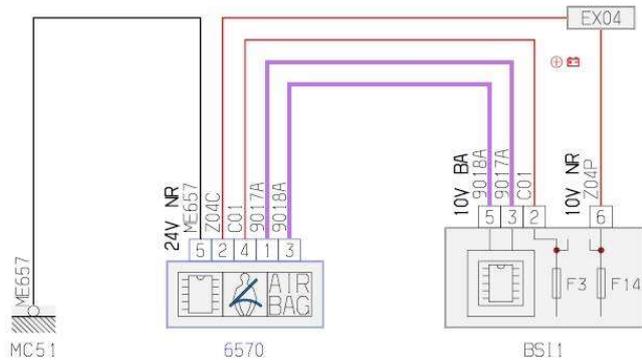
EA: Conector 6 vías negro

Pines del conector	Función
Pin 1	Salida: + Batería / (+ 15 si el Shunt BSI no esta colocado)
Pin 2	Salida: Masa alarma antirrobo
Pin 3	Salida: Iluminación de los interruptores
Pin 4	Cable High del CAN LS (carrocería)
Pin 5	Salida: + CAN
Pin 6	Cable Low del CAN LS (carrocería)

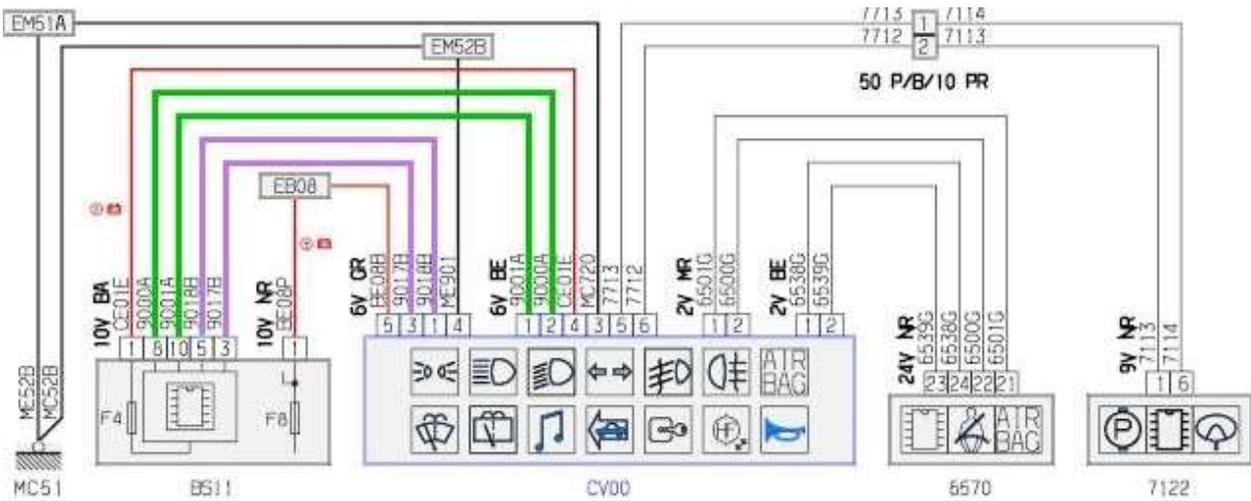


Esquema eléctrico de los elementos del sistema

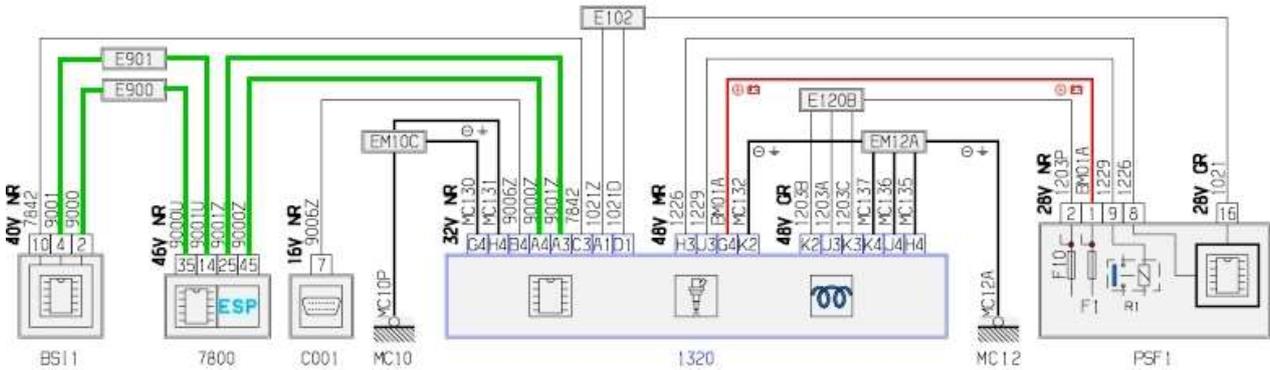
BSI con calculador de AIR BAG



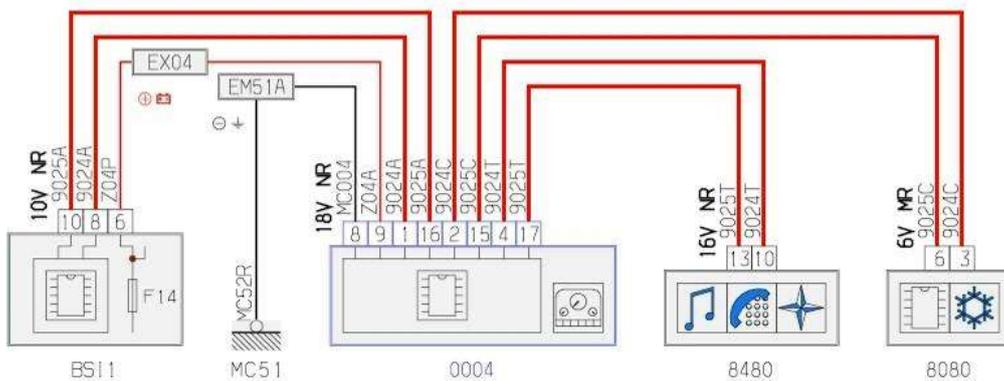
BSI y COM2000 con los mandos del Air bag, del volante y la información de la velocidad y del ángulo del volante para la dirección asistida



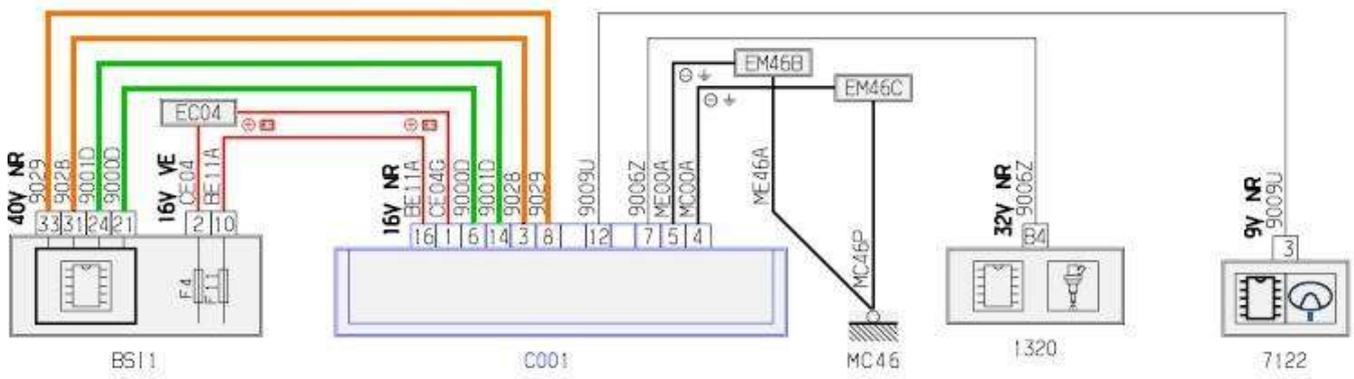
BSI con el Calculador Motor 1320, PSF1, ESP y la toma de diagnóstico



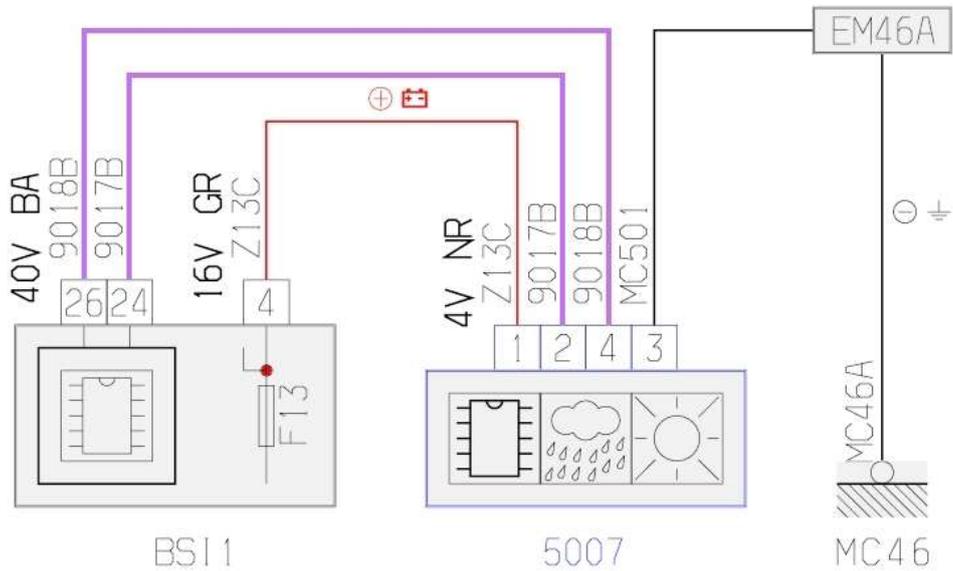
BSI con el cuadro de instrumentos 0004, la radio 8480 y el cuadro de climatización 8080



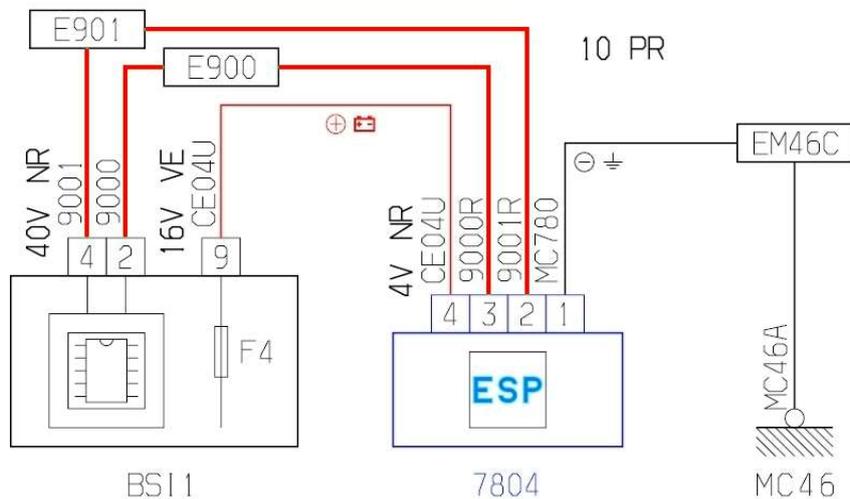
BSI con la toma de diagnóstico y las conexiones K de la inyección y del ESP



BSI con el sensor de lluvia y de luminosidad 5007

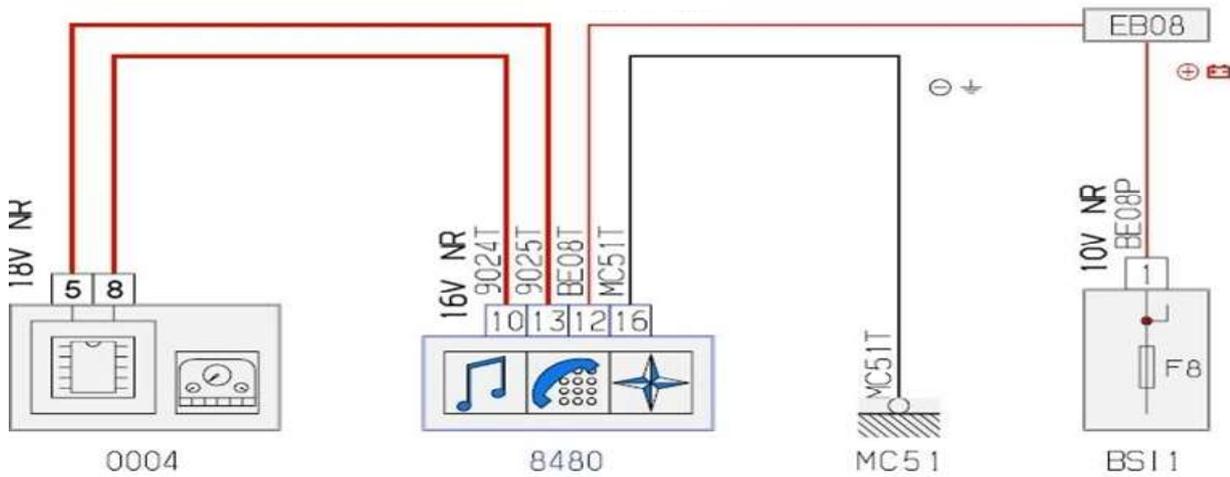


BSI con el Calculador ESP 7804

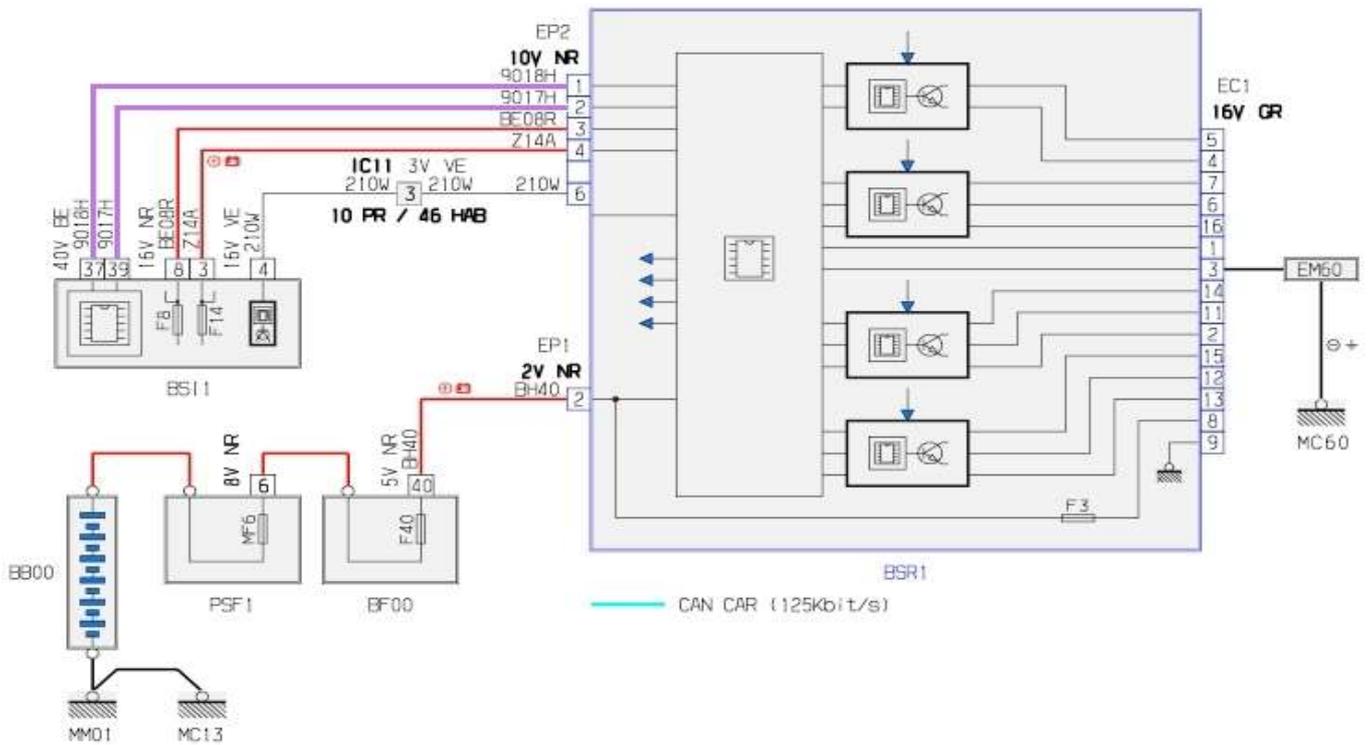




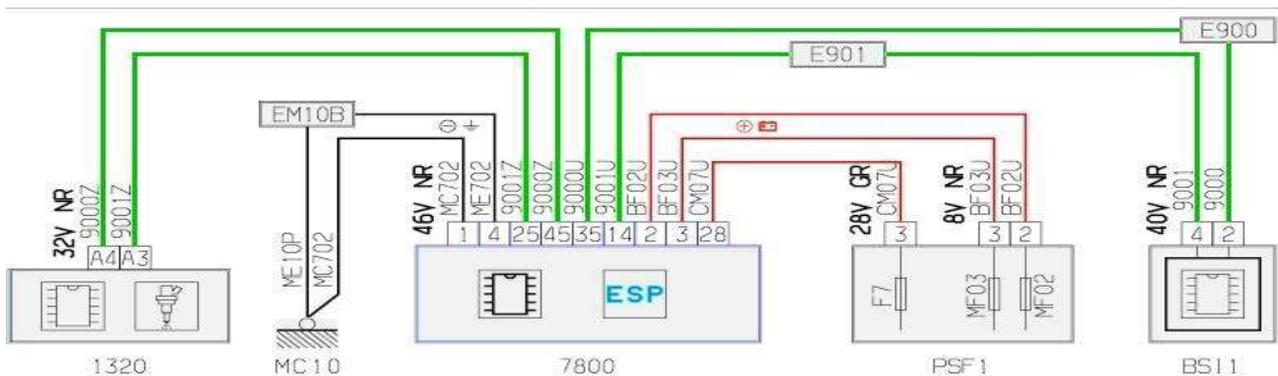
Cuadro de instrumentos 0004 con la radio 8480



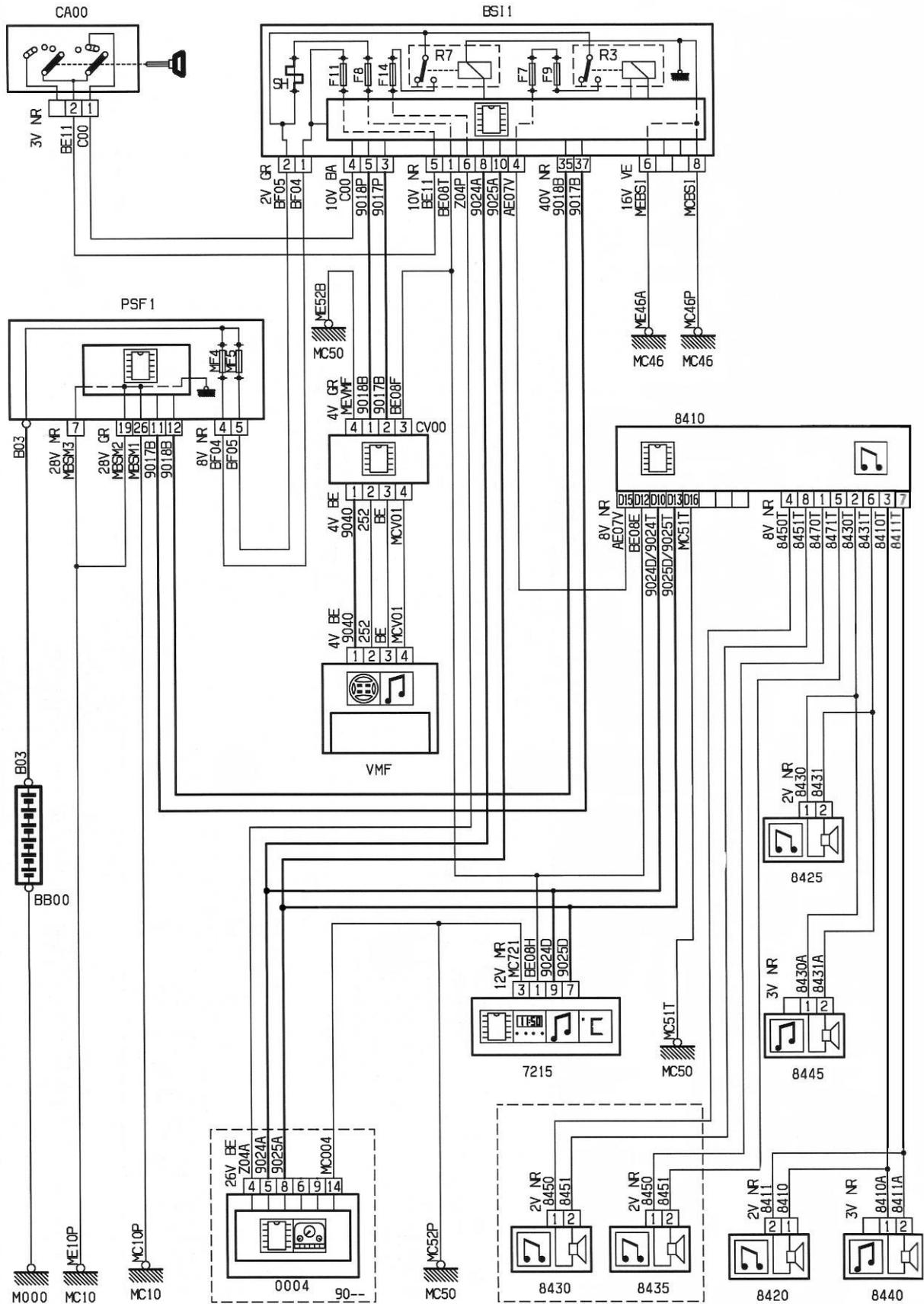
Alimentaciones y redes de comunicación del BSR1 (no presentes en la maqueta).



BSI1, PSF1, Calculador de ESP y de inyección

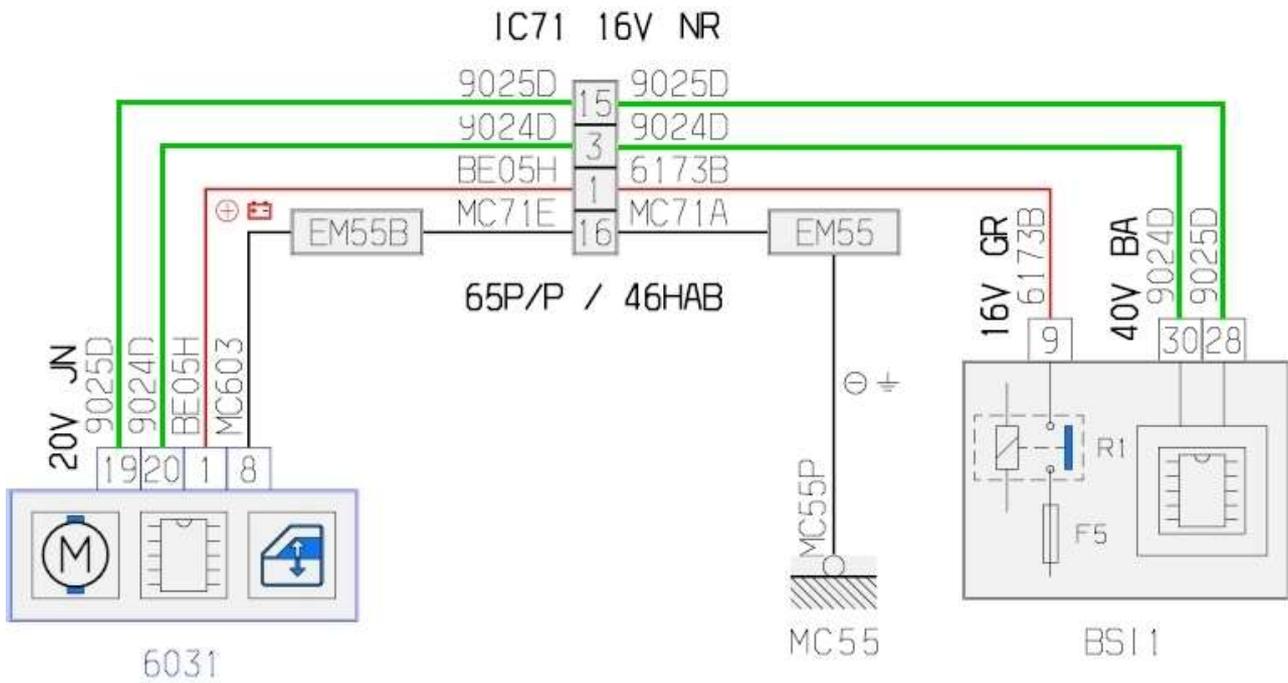


Radio 8480 con pantalla multifunción 7215

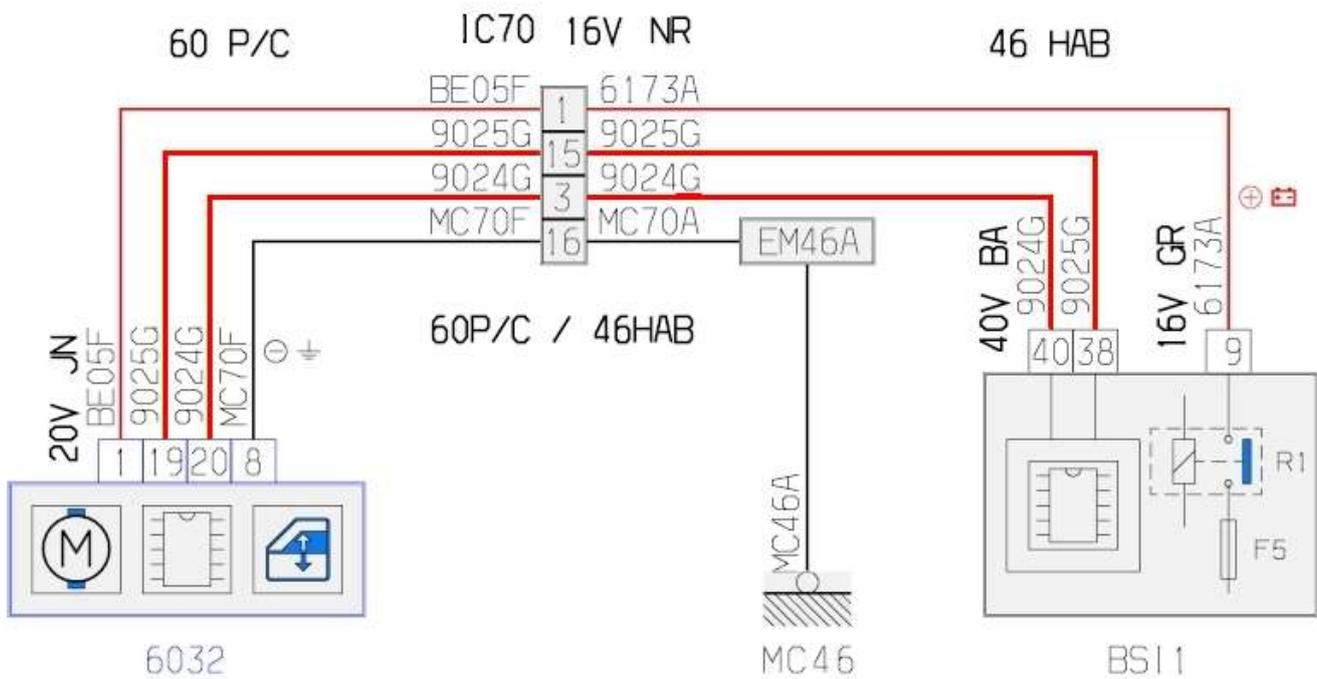




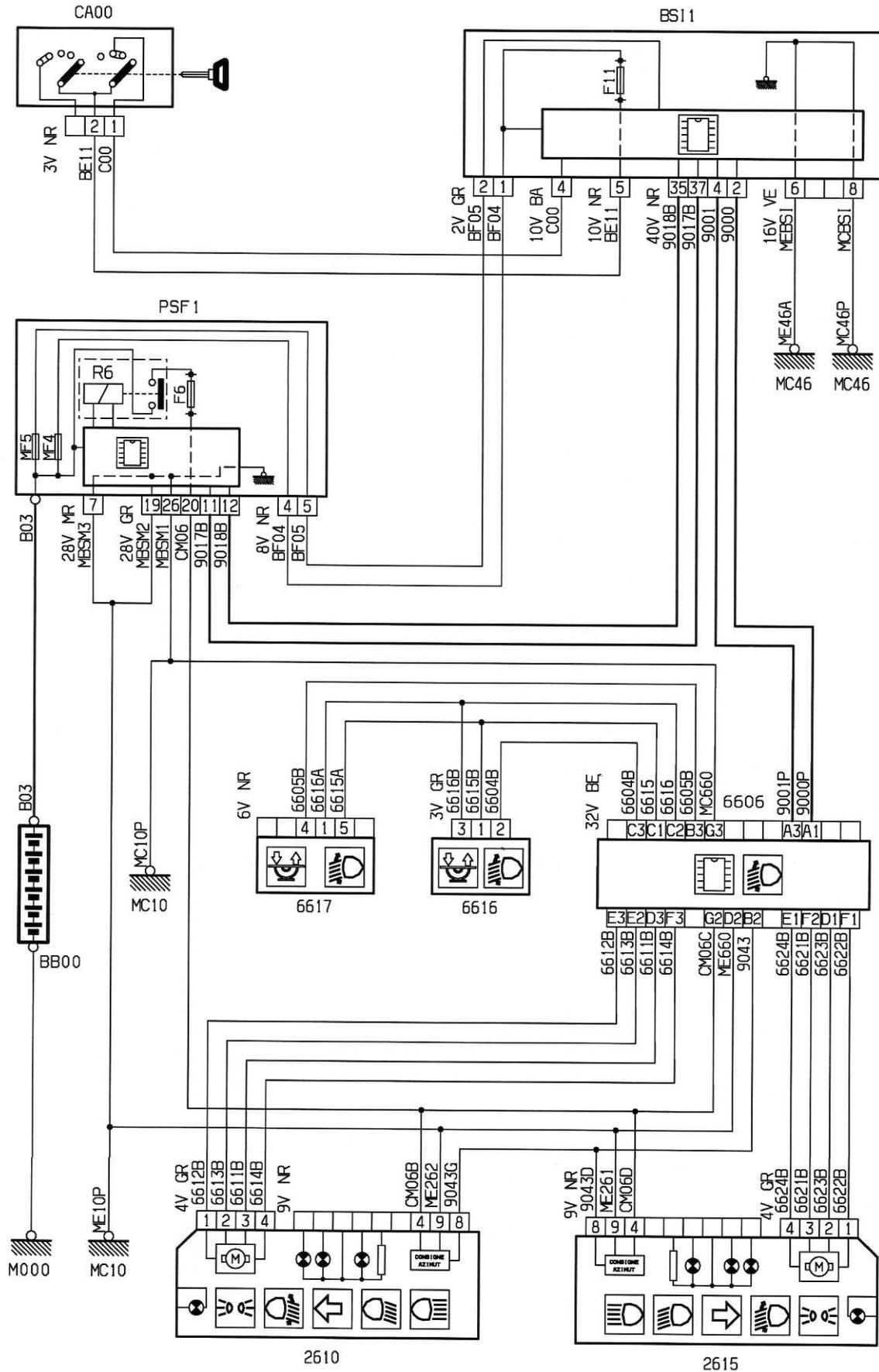
BSI con módulo de la puerta del conductor 6031

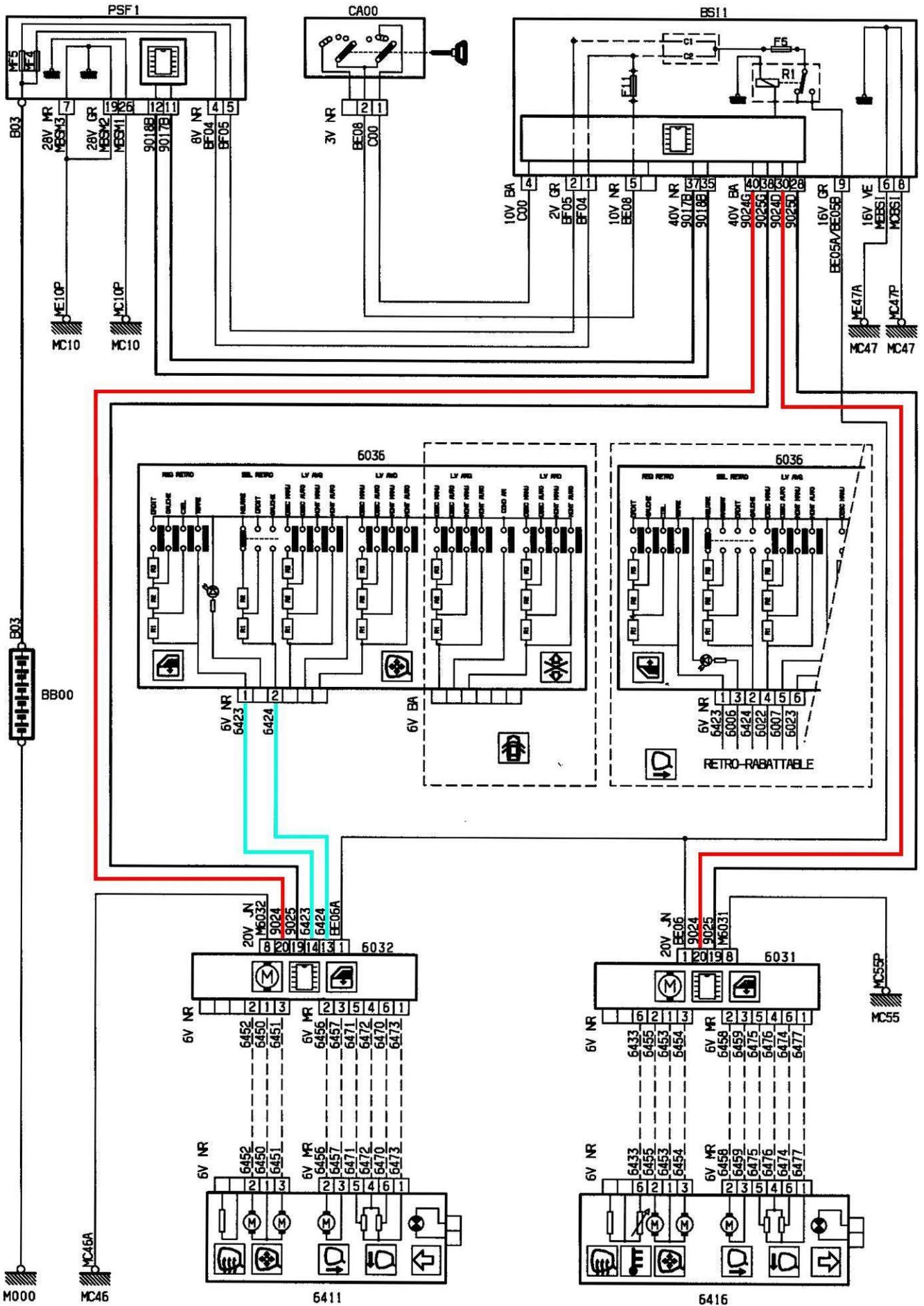


BSI con módulo de la puerta del pasajero 6032



Esquema de las luces de Xenón

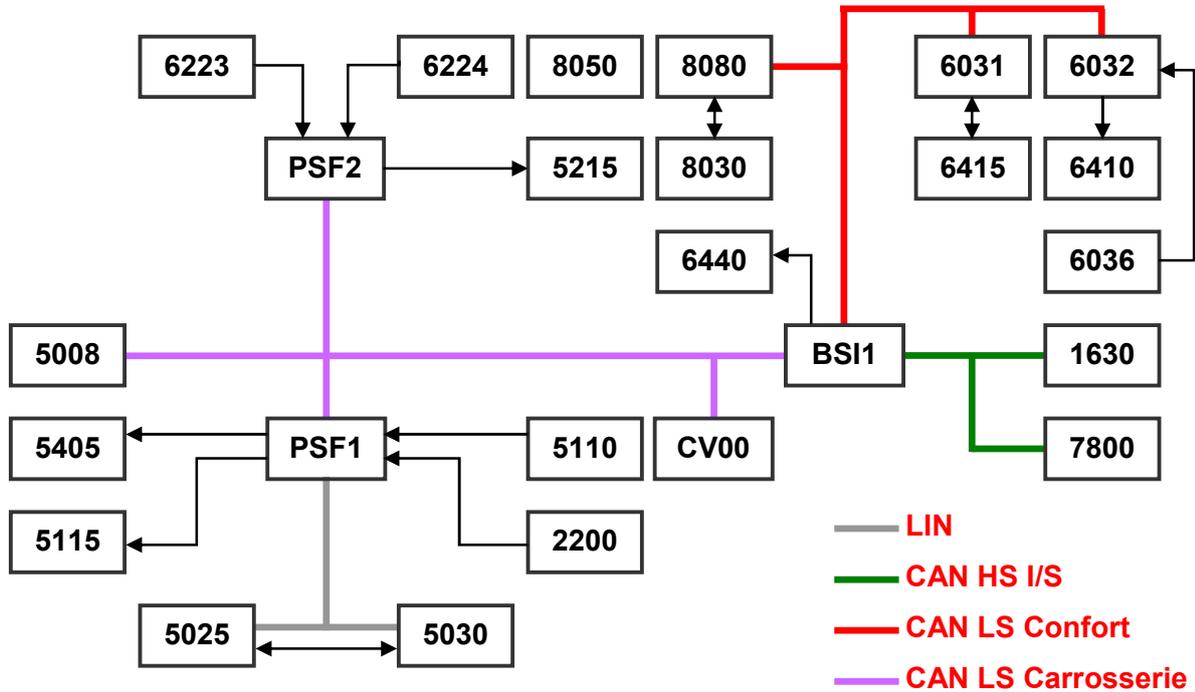




7. PRÁCTICAS

7.1. MANDO DE LOS RETROVISORES

ESQUEMA DE LAS REDES MULTIPLEXADAS

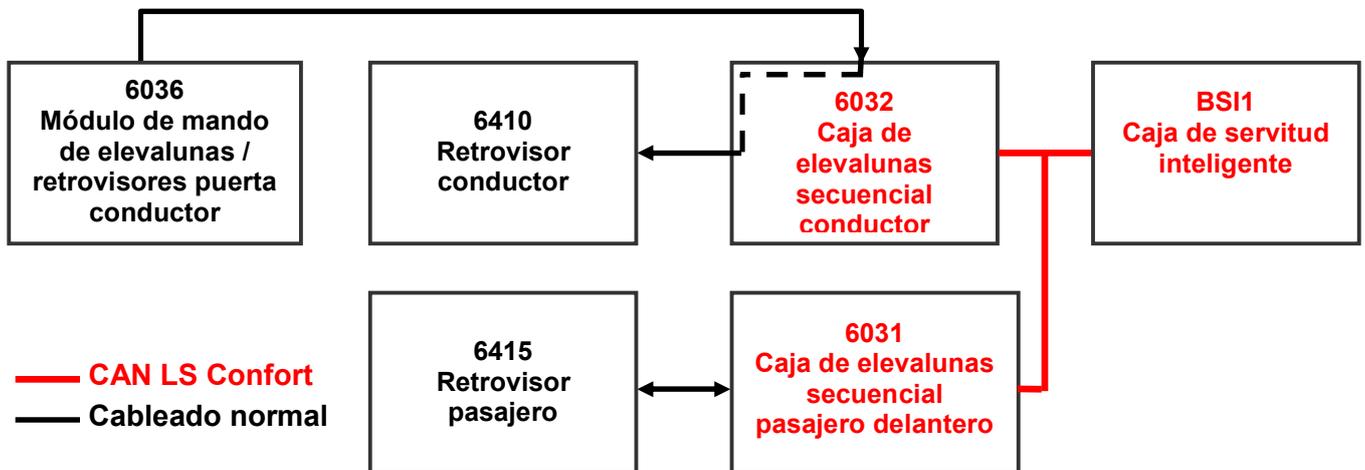


1) Ayudarse del esquema (leyenda en capítulo 2.5.)

a) ¿Cual es el componente que recibe el la mando de ajuste de los retrovisores? ¿En que red circula esta orden?

El mando de los retrovisores esta recibida por el módulo de puerta del conductor (6032), esta orden circula en la red CAN CONFORT.

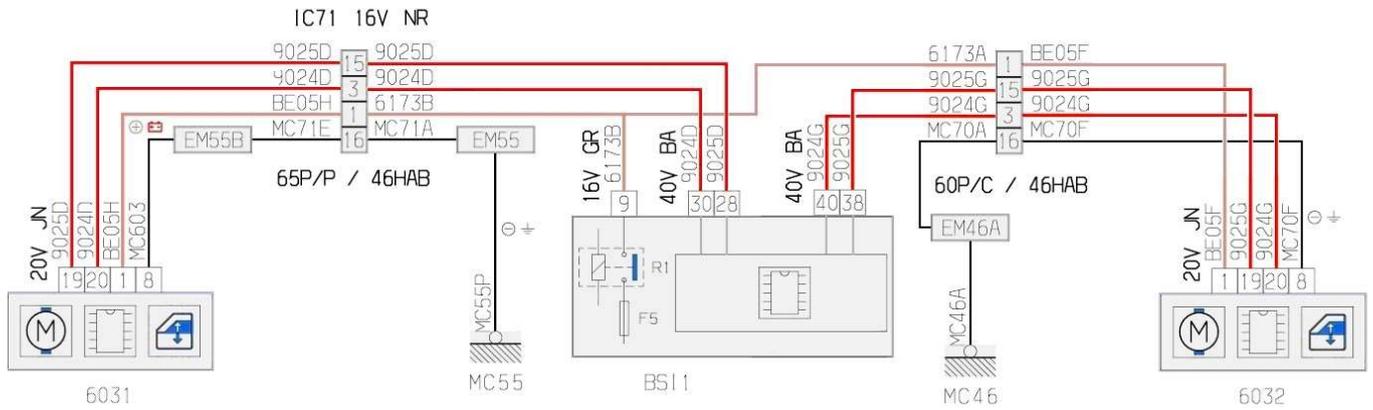
b) Aislar esta red y dibujar su arquitectura.





2) Ayudarse del esquema eléctrico de los módulos de las puertas y rellenar la tabla

ESQUEMA DEL MÓDULO DE PUERTA



Nº de Cable	Función
9024D	CAN LS CONFORT HIGH
9025D	CAN LS CONFORT LOW
BE05F	Alimentación MÓDULO pasajero
BE05H	Alimentación módulo conductor
MC603	Masa módulo puerta conductor
MC70F	Masa módulo pasajero

3) ¿Cual es la velocidad de comunicación de este bus?

La velocidad de comunicación de este bus es de 125 kbit/s

4) Con el programa Muxtrace®, visualizar las tramas presentes en la red CAN LS CONFORT (ayudarse con el tutorial siguiente y con el manual)

TUTORIAL DE MUXTRACE

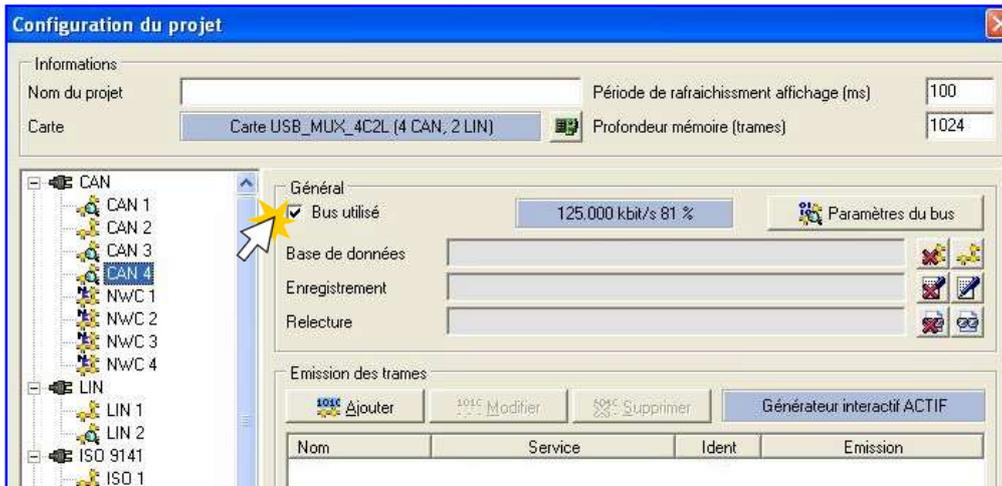
Cuando se inicia Muxtrace®, verificar que las tarjetas o Cajas USB estén conectadas al ordenador



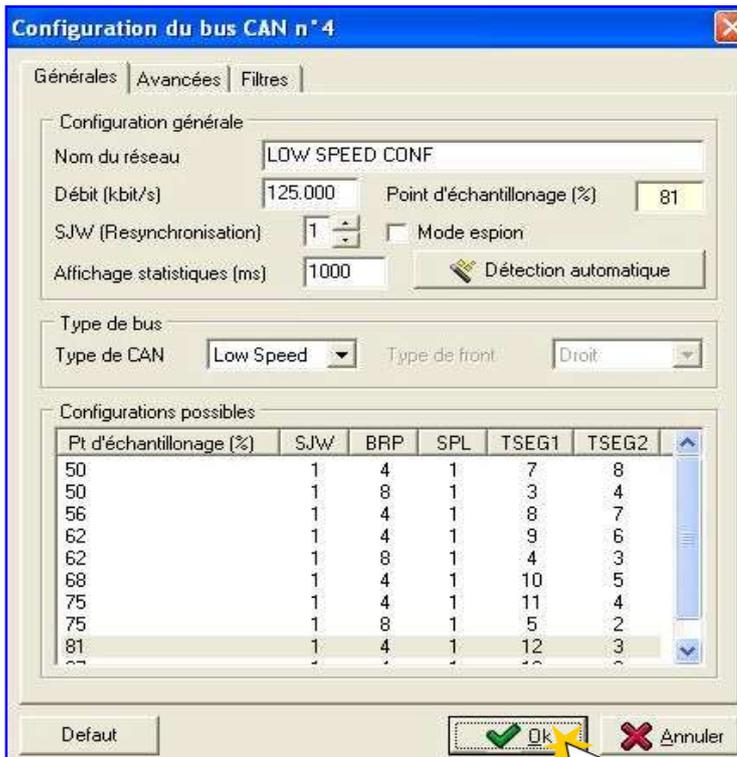
➤ Hacer Clic en “Aceptar”, y después en “nuevo documento”...



- En la ventana de configuración del proyecto, dar un nombre al proyecto, seleccionar el BUS n°4 y tachar la casilla “Bus utilizado”



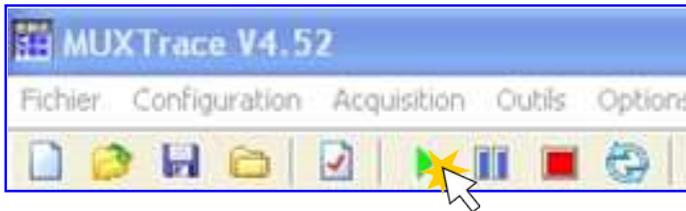
- Hacer clic en “Parámetros del bus”



- Nombrar la red
- Quitar el modo espía
- Introducir el caudal correcto
- Hacer clic en Aceptar para esta ventana y después, hacer clic en Aceptar para el nuevo proyecto ...



➤ La ventana de la red CAN CONFORT que se acaba de configurar aparece en el Muxtrace®



- Conectar la caja USB con la maqueta (CAN CONFORT)
- Iniciar la adquisición (hacer click en la flecha verde).

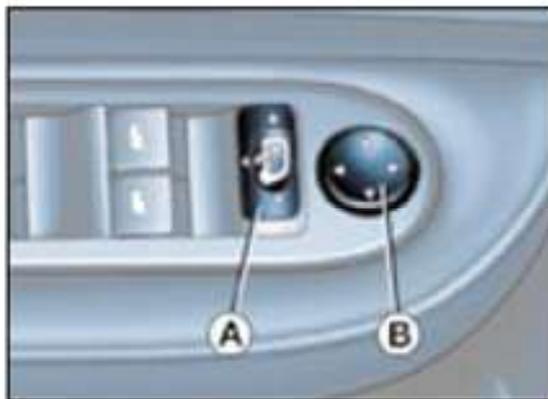
➤ La comunicación en la red CAN CONFORT se puede visualizar en la pantalla

Heure	Ident	Lg	Données	Période	Svc
00:01:06.2603	1E0	5	52 00 A2 00 00	508.3	DA
00:01:06.3620	165	4	C0 A0 10 00	99.4	DA
00:01:06.3404	24C	5	04 00 00 00 00	100.0	DA
00:01:06.2636	2A5	8	00 00 00 00 00 00 00 00	510.6	DA
00:01:06.2642	325	3	00 00 00	510.6	DA
00:01:06.2650	365	5	FF FF FF 00 00	510.6	DA
00:01:06.2658	3A5	6	FF FF FF FF 7F 00	510.6	DA
00:01:06.3466	036	8	0E 00 00 28 21 00 00 A0	99.0	DA
00:01:06.3115	355	2	02 00	100.0	DA
00:01:06.3211	2D5	1	02	100.1	DA
00:01:06.3563	18E	8	B4 00 06 1F 80 00 00 00	100.7	DA
00:01:06.3613	115	4	01 00 00 00	99.3	DA
00:01:06.3817	131	5	81 00 00 00 00	101.6	DA
00:01:06.3715	1A8	8	00 00 00 00 00 0F E7 D8	200.1	DA
00:01:06.1854	227	4	00 00 00 00	500.1	DA
00:01:06.2108	286	8	FE FE FE FE FE FE FE FE	1000.1	DA
00:01:06.2206	128	8	01 20 00 00 C0 80 A0 01	200.0	DA
00:01:06.1920	50C	8	09 00 00 00 00 00 00 00	999.4	DA
00:01:06.2123	315	5	FF FF 00 80 00	999.4	DA
00:01:06.2613	12D	8	01 21 30 00 00 64 98 00	500.6	DA
00:01:06.2714	168	8	00 00 00 00 00 04 00 00	200.0	DA
00:01:05.8832	3E5	6	00 00 00 00 00 00	508.6	DA
00:01:06.2856	161	7	00 00 FF 36 00 00 FF	500.1	DA
00:01:06.3108	221	7	80 FF FF FF FF FF FF	1000.2	DA
00:01:06.3606	26D	4	00 00 00 00	500.3	DA
00:01:06.3856	3A7	8	24 A0 00 08 CB 01 6D 05	500.0	DA
00:01:06.0050	1A5	1	E2	508.0	DA
00:01:05.4105	386	6	FE FE FE FE FE FE	1000.1	DA
00:01:05.4358	120	8	BC 00 00 00 00 00 00 00	1000.3	DA
00:01:05.4414	508	8	09 00 00 00 00 00 00 00	1000.2	DA
00:01:05.4555	512	8	AF 00 D1 00 00 00 00 00	1000.1	DA
00:01:05.4618	255	5	FF FF 00 FD 00	1000.1	DA
00:01:06.0875	1E5	7	3F 3F 3F 3F 3F 00 02	509.5	DA
00:01:05.9833	1ED	1	10	500.0	DA
00:01:05.4843	525	8	0D 00 00 00 00 B4 00 00	1000.1	DA
00:01:05.9855	361	6	09 14 11 80 10 00	499.5	DA
00:01:06.0301	2A0	1	00	500.1	DA
00:01:05.5338	3F6	7	06 1F 80 00 00 C0 00	1000.1	DA
00:01:06.0607	0F6	8	8E 88 8D 71 BF 80 80 20	500.1	DA
00:01:06.0046	1D0	7	22 00 00 56 00 08 0A	519.4	DA
00:01:06.0636	15B	8	01 01 B1 40 00 D0 00 10	500.0	DA
00:01:06.0643	0DF	3	10 00 40	500.0	DA
00:01:06.1780	225	5	20 00 10 04 06	508.7	DA



5) Hacer funcionar los retrovisores del lado derecho y del lado izquierdo. Vigilar las tramas y detectar cual es el identificador que corresponde a los retrovisores derecho e izquierdo.

La trama con identificador 115 acciona los retrovisores.



6) ¿De que manera se encontró la trama?

Al accionar los mandos, se ve como cambia el primer octeto de datos de la trama 115.

7) ¿Cuál es la longitud de los datos de esta trama?

Los datos se transmiten con 4 octetos.

8) ¿los datos se leen en: decimal, hexadecimal o binario?

Los datos mostrados por Muxtrace[®] se leen en hexadecimal.

9) ¿A que corresponde el primer octeto de datos?

El primer octeto corresponde al mando de los retrovisores izquierdo y derecho.

10) Observar el primer octeto de la trama 115 et completar le tabla siguiente

ACCIÓN REALIZADA	PRIMER OCTETOO
Posición reposo	01
Mando : retrovisor izquierdo movimiento hacia la izquierda	44
Mando : retrovisor izquierdo movimiento hacia la derecha	84
Mando : retrovisor izquierdo movimiento hacia arriba	24
Mando : retrovisor izquierdo movimiento hacia abajo	14
Mando : retrovisor derecho movimiento hacia la izquierda	42
Mando : retrovisor derecho movimiento hacia la derecha	82
Mando : retrovisor derecho movimiento hacia arriba	22
Mando : retrovisor derecho movimiento hacia abajo	12
Mando : escamotar los retrovisores	08



11) ¿Que se puede concluir del octeto de mando de los retrovisores?

El primer cuarteto (1^{era} cifra hexadecimal) determina el sentido de movimiento del espejo, y el segundo cuarteto define cual es el retrovisor que esta accionado (pasajero o conductor).

12) Completar la tabla de conversión hexadecimal / binario del primer cuarteto (sentido del movimiento)

Mando	Cuarteto (hexadecimal)	Cuarteto (binario)
Escamotar	0	0000
Descenso	1	0001
Subida	2	0010
Izquierda	4	0100
Derecha	8	1000

Nota: Tabla de conversión

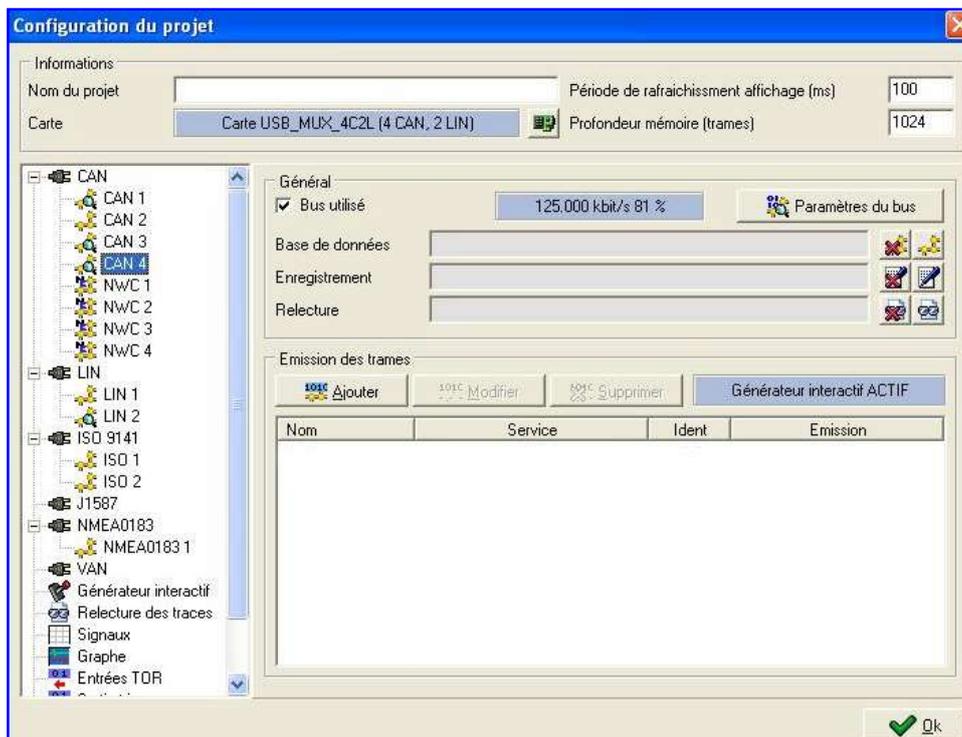
Decimal	Hexadecimal	Binario
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

13) ¿Que se constata cuando se observa el cuarteto de mando binario?

Cada bit en el estado 1 corresponde a un sentido de movimiento del retrovisor.



➤ Utilización del Muxtrace® para emitir datos



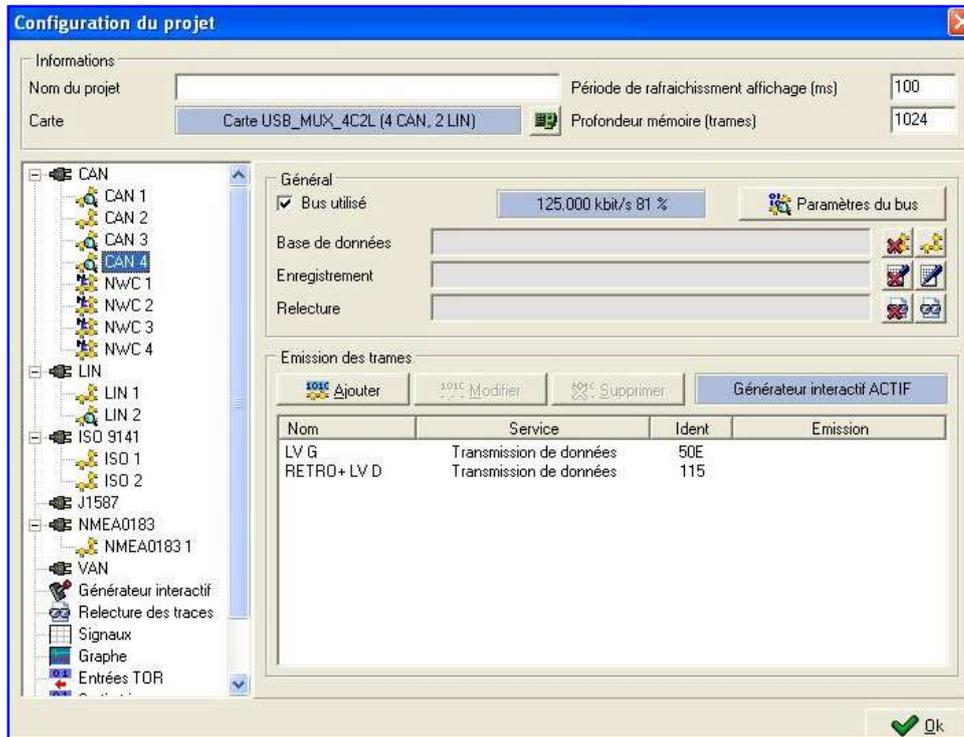
- Para la adquisición abrir “Configurar el proyecto”
- Hacer clic en añadir (Modo espía desactivado)



- Nombrar la función (ejemplo: mando retro. Derecho: subida)
- Seleccionar «Emisión con tecla» e indicar una tecla
- Rellenar el campo identificador y el nº de octetos de la trama
- Rellenar el campo octetos de datos y aceptar



Las tramas que están listas para emitirse se inscriben abajo a la derecha de la ventana



Añadir una trama para cada uno de los mandos de la tabla (*Pregunta 12*).

Para verificar, hacer corresponder las tramas de mando con diferentes teclas y accionar los retrovisores, los elevallunas desde el ordenador.

¡CUIDADO! EVITAR ENVIAR TRAMAS CON EMISIÓN PERIÓDICA, o PARAR LA ADQUISICIÓN CUANDO EL ACTUADOR SE ENCUENTRA EN EL TOPE PARA NO DETRIORAR LOS MECANISMOS.

14) Accionar el retrovisor delantero izquierdo (emisión con tecla)

No funciona porque el módulo de mando 6036 esta con cableado normal hasta la caja del motor de elevallunas 6031. El módulo 6036 manda directamente con cableado normal el retrovisor Izquierda, esquema página 67.

15) Accionar el retrovisor delantero derecho (emisión con tecla)

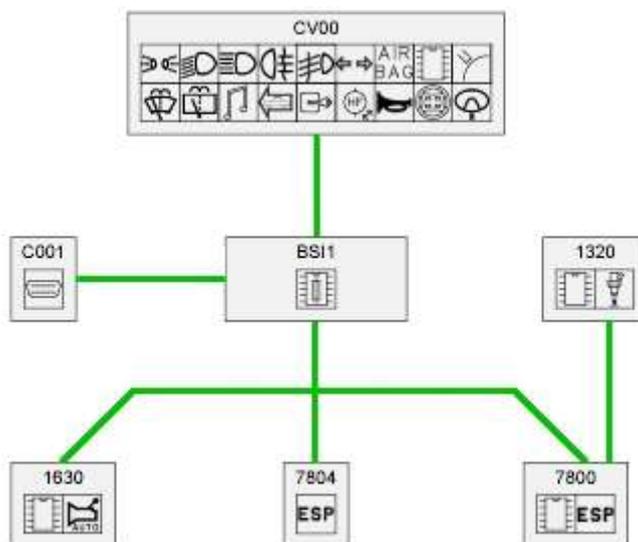
- a) Retrovisor hacia arriba.
- b) Retrovisor hacia la izquierda.
- c) Retrovisor hacia abajo.
- d) Retrovisor hacia la derecha.

16) Escamotar los retrovisores (emisión con tecla)

EL ACCIONAMIENTO DE LOS RETROVISORES ES VISIBLE ÚNICAMENTE SI SE APRETA RÁPIDA Y REPETIDAMENTE SOBRE LA TECLA DE ACCIONAMIENTO.



7.2. ANÁLISIS DE TRAMAS CAN HIGH SPEED INTER/SYSTEMAS



Visualizar con el Muxtrace[®] las tramas que circulan en el bus CAN I/S de 500 kbit/s.

1^{era} parte

- 1) Localizar en la red CAN la trama con el identificador 208. Después, variar el régimen del motor. ¿Que sucede?

Quando el régimen del Motor varia, el primer octeto varia en el mismo sentido.

- 2) Modificar el régimen del Motor y completar la tabla siguiente

Régimen Motor (rpm)	1 ^{er} octeto / Trama 208	conversión a binario	conversión a decimal
0	00	0000 0000	0
1000	1F	0001 1111	31
2000	3F	0011 1111	63
3000	5F	0101 1111	95
4000	7F	0111 1111	127
5000	9F	1001 1111	159

- 3) Deducir una lógica de de la variación del régimen del Motor :

Variación del régimen	Variación en decimal
De 0 à 1000 rpm	+31
De 1000 a 2000 rpm	+32
De 2000 a 3000 rpm	+32
De 3000 a 4000 rpm	+32
De 4000 a 5000 rpm	+32



CUIDADO: La lectura que se hace del cuadro de instrumentos no es exacta.

El valor medio en decimal de las 5 medidas es de 31,8 para 1000 rpm.

Suponemos que el régimen máximo es de 6000 rpm.

Con este resultado se debe encontrar en la trama: $31.8 \times 6 = 190.8_{(10)}$ o $BE_{(16)}$.

Se trabaja con 1 octeto y el intervalo decimal es de 0 a 256, pero el máximo de este cuenta revoluciones es de $C0_{(16)}$, o $192_{(10)}$. El máximo es de 6000 rpm = 192:

$$192 / 6 = 32. \text{ 32 será entonces el coeficiente.}$$

Con el coeficiente de 32, la tabla será así:

Variación de régimen	Valor en decimal	Valor en hexadecimal
1000 rpm	32	20
2000 rpm	64	40
3000 rpm	96	60
4000 rpm	128	80
5000 rpm	160	A0
6000 rpm	192	C0

4) Verificar si este nuevo coeficiente parece coherente. Para eso, enviar los valores encontrados con el Muxtrace (ver práctica anterior).

- En la maqueta, la precisión es de: $1000 / 32 = 31,25$ revoluciones.
- En un vehículo:

Esta información esta codificada con 2 octetos (de 00 00 a FF FE, con FF FF que no esta utilizado y que puede ser utilizado como valor para indicar una avería)

En decimal, se trabaja entre 0 y 65534. Si el máximo es de 8000 rpm, la precisión pasa a: $8000 / 65534 = 0,122$ rpm que podemos dejar en 0,125 rpm.

El máximo es entonces: $65534 \times 0,125 = 8191,75$ rpm.

En un vehículo, se puede descodificar con este coeficiente.

- Por ejemplo, si se lee 2A 36 en hexadecimal, tendremos 10806 en decimal ($10806 \times 0,125 = 1350,75$ rpm).
- Para visualizar 3000 rpm, realizar el cálculo inverso: $3000 / 0,125 = 24000$ en decimal que son 5D C0 en hexadecimal.

Con el MUXTRACE[®], se pueden emitir estos valores.

2ª parte

5) ¿Cuales son los identificadores de tramas que evolucionan con la velocidad del vehículo?

Cuando la velocidad del vehículo varia, las tramas con los identificadores 44D y 38D varían.



6) Observar la trama 44D y rellenar la siguiente tabla

Velocidad vehículo (km/h)	1 ^{er} octeto de la trama (hexadecimal)	Conversión binario	Conversión decimal
0	00	0000 0000	0
10	04	0000 0100	4
20	08	0000 1000	8
30	0B	0000 1011	11
40	10	0001 0000	16
50	14	0001 0100	20
60	18	0001 0111	23
70	1B	0001 1011	27
80	1F	0001 1111	31
90	22	0010 0010	34

7) Deducir la lógica de variación de la velocidad del vehículo

Variación de velocidad	Valor en decimal
0 a 10	+4
10 a 20	+4
20 a 30	+4
30 a 40	+5
40 a 50	+3
50 a 60	+4
60 a 70	+4
70 a 80	+4
80 a 90	+3

CAUTION La lectura del cuadro no es exacta, puede haber errores

4 es el nuevo coeficiente. La tabla será la siguiente

Velocidad vehículo (km/h)	Valor en decimal
10	4
20	8
30	12
40	16
50	20
60	24
70	28
80	32
90	36

8) Verificar si este nuevo coeficiente parece coherente emitiendo estos valores en la trama.



- En la maqueta la precisión es de: $10 / 4 = 2,5$ km/h
- En el vehículo:

Esta información esta codificada con 2 octetos (de 00 00 a FF FE, con FF FF que no esta utilizado y que puede ser utilizado como valor para indicar una avería)

En decimal, se trabaja entre 0 y 65534. Si el máximo es de 210 km/h, la precisión pasa a:
 $210 / 65534 = 0,0032$ km/h.

El máximo es entonces: $65534 \times 0,125 = 8191,75$ rpm.

En un vehículo, se puede descodificar con este coeficiente.

- Por ejemplo, si se lee CD FF₍₁₆₎ en hexadecimal = $10806_{(10)} \times 0,0032 = 34,58$ Km/h.
- Para visualizar 200 km/h, hacer $200 / 0,0032 = 62\ 500_{(10)} = F4\ 24_{(16)}$

Con el MUXTRACE[®] se pueden emitir estos valores.

3ª parte: Composición de la trama 38D



9) ¿A que corresponde el primer octeto de esta trama?

El primer octeto corresponde a la velocidad del vehículo

10) Variar la velocidad del vehículo. ¿que se puede constatar para el 5º octeto?

El 5º octeto no varia, se queda en la posición AF

11) Con el MUXTRACE[®] emitir una trama para una velocidad de 90 km/h ($24_{(16)}$) y modificar el 5º octeto con el valor $00_{(16)}$, ¿que sucede?

Las luces de emergencia de la maqueta se activan.

12) ¿Que se puede deducir?

Que el 5º octeto corresponde a la aceleración longitudinal del vehículo.

13) Con el MUXTRACE[®] emitir tramas para encontrar a partir de que velocidad las luces de emergencia se activan para una fuerte deceleración. Se apuntará primero el valor hexadecimal y se calculará después a que velocidad corresponde (con la ayuda de la pregunta 7)

Las luces de emergencia se activan desde una velocidad de $10_{(16)}$ lo que corresponde a una velocidad vehículo de $10 \times 4 = 40$ km/h

14) Con el Muxtrace MUXTRACE[®] emitir tramas para determinar con que deceleración las luces de emergencia se activan. Se apuntará el valor hexadecimal.

Las luces de emergencia se activan con una deceleración de $57_{(16)}$



15) ¿Porque el último octeto, que corresponde a la aceleración del vehículo, no esta en 00 cuando no hay aceleración?

Porque durante una frenada, no hay aceleración sino deceleración. Entonces, es necesario aplicar un valor de offset para que el calculador no utilice valores negativos.

16) ¿Es posible encontrar mediante un cálculo esta deceleración?

No es posible encontrar mediante un cálculo esta deceleración porque solo tenemos una referencia.
 $AF = 0 \text{ m/s}^2$ (Valor de offset)

17) Sabiendo que la aceleración máxima del vehículo es de $6,32 \text{ m/s}^2$, el valor hexadecimal es entonces FE: completar la tabla, determinar el coeficiente y calcular con que valor de deceleración las luces de emergencia se activan.

Valor en m/s^2	Valor en hexadecimal	Valor en decimal
6,32 (máxi)	FE	254
0,00	AF	175
- 6,32	60	96
- 7,04 (míni)	57	87

Calculo del coeficiente: $(254 - 175) / 6,32 = 12,5$

Calculo de la deceleración: $(87 - 175) / 6,32 = - 7,04 \text{ m/s}^2$

18) Identificar la trama 44D y variar la velocidad del vehículo. ¿Qué sucede?

Los octetos 1, 3, 5 y 7 varían, los octetos 1,3 y 5 conservan su valor.

Velocidad vehículo (km/h)	Octetos 1, 3 y 5 (hexadecimal)	Octeto 7 (hexadecimal)	Octeto 1, 3 y 5 (decimal)	Octeto 7 (decimal)
10	04	08	4	8
20	08	10	8	16
30	0B	18	11	24
40	10	20	16	32
50	13	27	19	40
60	17	2F	23	47
70	1B	38	27	56
80	1F	40	31	64
90	22	47	34	72

19) ¿Qué se puede deducir de estos valores?

El valor del octeto 7 es casi el doble que el valor de los otros octetos



20) El octeto 7 corresponde al régimen medio de las ruedas en rpm. Calcular cual es el diámetro de las ruedas, sabiendo que un coeficiente de 10 se aplica a los valores decimales.

con 90 km/h, el valor decimal del octeto 7 es de 72

- $72 \times 10 = 720 \text{ rpm}$
- $90 \text{ km/h} \Rightarrow 90/3.6 \Rightarrow 25\text{m/s}$
- $720 / 60 = 12 \text{ rps}$
- $25 / 12 = 2,083 \text{ m/r}$
- $1\text{tr} = 2\pi R$
- $R = 2,083 / 2\pi = 0.33 \text{ m}$

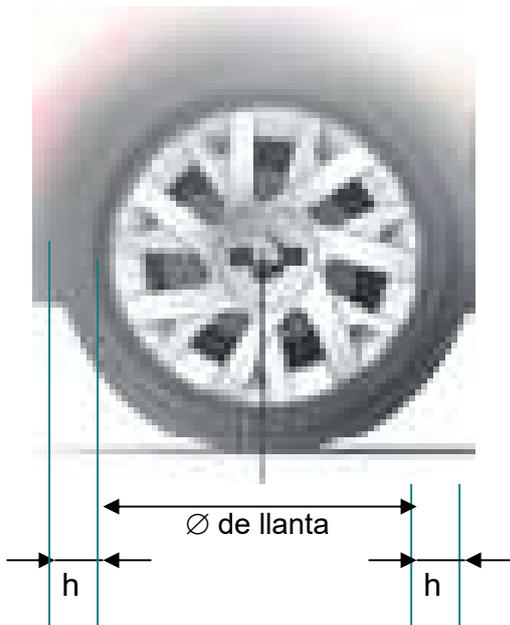
$\varnothing = 0,33 \times 2 = \mathbf{0,66 \text{ m}}$

21) Este vehículo esta equipado con llantas de 16 pulgadas. ¿Cuales son las dimensiones de los neumáticos?

Nota: 1 pulgada \Leftrightarrow 2,54 cm

La altura de sección \Rightarrow % de la sección de rodamiento

Ejemplo: $145 / 70 \times 13 \Rightarrow$ altura de sección: $h = 70/100 \times 145 = 101,5 \text{ mm}$

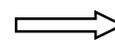


$16 \times 2,54 = 40,64$

$66 - 40,64 = 25,36$

$25,36 / 2 = 12,68$

$65 / 100 \times 195 = 12,675$

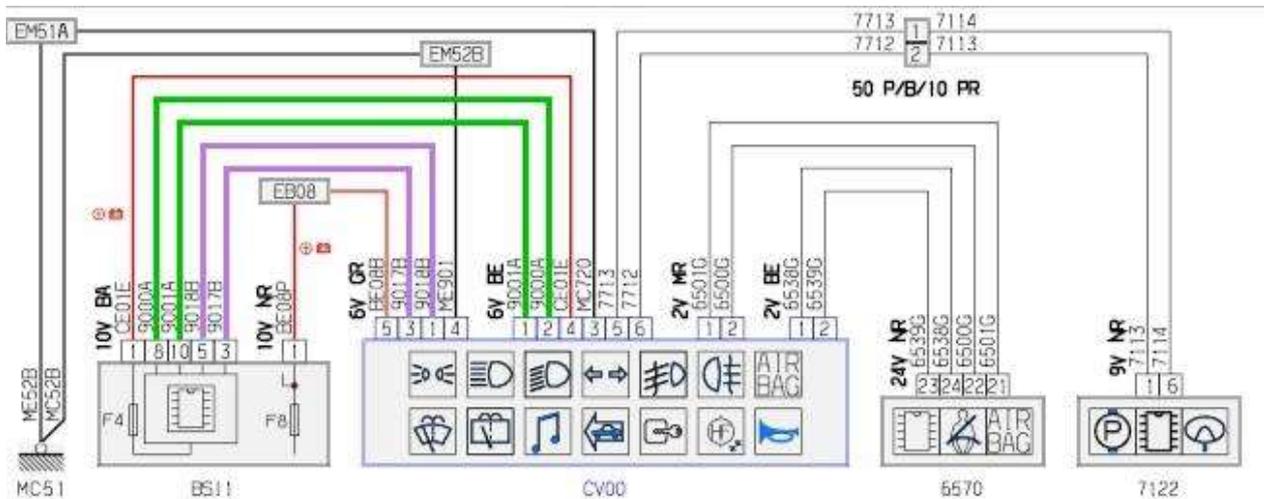


195 / 65 x16

7.3. ANÁLISIS DEL SISTEMA COM 2003

1) ¿Cuales son las funciones del COM 2003?

El COM 2003 gestiona todas las funciones de limpiaparabrisas, de iluminación y de señalización. Es este elemento que recibe el código de alta frecuencia del mando de cierre centralizado. También transmite el código de desbloqueo del calculador motor mediante el transpondedor. Integra también los mandos de la radio, del regulador limitador de velocidad.



2) ¿En cual de las redes multiplexadas el COM 2003 gestiona las funciones de alumbrado, de señalización, de limpiaparabrisas?

El COM 2003 gestiona las funciones de alumbrado, de señalización, de limpiaparabrisas en la red CAN LS Carrocería.

3) Conectar el programa MUXTRACE® en la red CAN LS Carrocería. Hacer funcionar el COM 2003, y vigilar las tramas. ¿Cuales son los identificadores de tramas que están relacionados con los mandos de alumbrado, señalización, limpiaparabrisas y porque?

La trama con el identificador 094 es la que contiene la información de los mandos porque los datos cambian cuando se accionan los conmutadores.

4) ¿Cuál es el tamaño de esta trama y como esta codificada (binario, decimal,...)?

Esta trama mide 7 octetos y esta codificada en hexadecimal.

vehículos equipados de un faro antiniebla trasero (anillo B)



Faro antiniebla trasero

Funciona con los faros de cruce y de carretera. Nota: cuando los faros de apagan automáticamente, el faro antiniebla trasero y los faros de cruce permanecerán encendidos. Girad el anillo hacia atrás para apagar el faro antiniebla trasero. Los faros de cruce se apagarán entonces.



LA INSTRUCCIÓN ALUMBRADO

Faros delanteros y traseros (anillo A)

→ Colocad el anillo A en la posición deseada.

-  Faros apagados
-  Luces de posición
-  Luces de cruce/ carretera



5) Anotar los datos de la trama **094** para cada mando de iluminación y rellenar la tabla

Función	Trama (hexadecimal) :
Posición reposo	<i>20 00 00 00 00 00 00</i>
Luces de posición	<i>40 00 00 00 00 00 00</i>
Luces de cruce	<i>80 00 00 00 00 00 00</i>
Luces de carretera	<i>98 00 00 00 00 00 00</i> <i>Puis 80 00 00 00 00 00 00</i>
Luces de aviso (desde posición reposo)	<i>28 00 00 00 00 00 00</i> <i>Puis 20 00 00 00 00 00 00</i>
Activación antiniebla	<i>84 00 00 00 00 00 00</i> <i>Puis 80 00 00 00 00 00 00</i>
Parada antiniebla	<i>82 00 00 00 00 00 00</i> <i>Puis 80 00 00 00 00 00 00</i>
Activación iluminación automática (desde posición reposo)	<i>21 00 00 00 00 00 00</i>

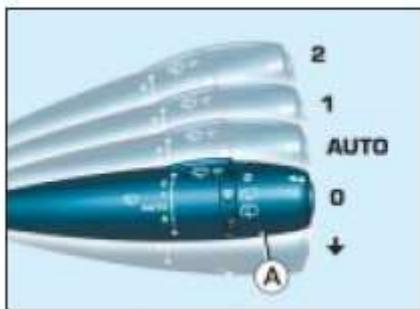
6) ¿Que se puede decir de la acción del conmutador de iluminación en esta trama? Deducir el número de bits necesarios para su funcionamiento.

El conmutador de iluminación actúa solo en el primer octeto de la trama. La codificación se realiza con 8 bits.

7) Rellenar la siguiente tabla con la ayuda de la tabla anterior.

Función	1° octeto de la trama (binario)
Posición reposo	<i>0010 0000</i>
Luces de posición	<i>0100 0000</i>
Luces de cruce	<i>1000 0000</i>
Luces de carretera	<i>1001 1000</i>
Luces de aviso (desde posición reposo)	<i>0010 1000</i>
Activación antiniebla	<i>1000 0100</i>
Parada antiniebla	<i>1000 0010</i>
Activación iluminación automática (desde posición reposo)	<i>0010 0001</i>





Limpiaparabrisas con barrido automático

- 2 Barrido rápido (precipitaciones fuertes)
- 1 Barrido normal (lluvia moderada)
- AUTO Barrido automático
- 0 Detenido
- ↓ Barrido uno a uno (empujar hacia abajo)

En la posición auto la cadencia de barrido es proporcional a la intensidad de la lluvia

8) Accionar los mandos de limpiaparabrisas y mirar la trama. ¿Qué sucede?

Los datos varían en el 2º octeto.

9) Rellenar la tabla con los datos de la trama **094** cuando se accionan los mandos de limpiaparabrisas.

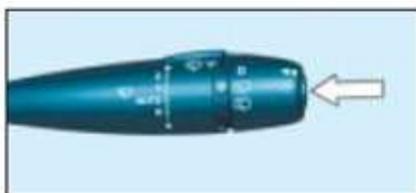
Función	Trama 094 (hexadecimal)
Posición reposo	00 00 00 00 00 00 00
Mando por impulsos	00 10 00 00 00 00 00
Modo automático	00 20 00 00 00 00 00
Baja velocidad	00 40 00 00 00 00 00
Alta velocidad	00 80 00 00 00 00 00
Limpiaparabrisas	00 08 00 00 00 00 00
Navegación Ordenador de abordaje (ODB)	00 01 00 00 00 00 00

10) ¿Que se puede decir de la acción del conmutador de limpiaparabrisas en esta trama? Deducir el número de bits necesarios para su funcionamiento.

El conmutador de limpiaparabrisas actúa solo en el segundo octeto de la trama. La codificación se realiza con 8 bits.

11) Activar las funciones de limpiaparabrisas y del Ordenador de abordaje (primero en la posición reposo y después en otra posición). ¿Que se deduce? ¿Porque?

EL ORDENADOR DE ABORDO



Cada presión sucesiva en el botón situado en la extremidad de la palanca limpiaparabrisas permite mostrar lo siguiente:

- la autonomía
- la distancia recorrida
- el consumo medio
- el consumo instantáneo
- la velocidad media

El 1º cuarteto corresponde a las cuatro posiciones de reposo; mando por impulso, modo automático, baja y alta velocidad y el 2º cuarteto corresponde a las posiciones limpiaparabrisas y navegación del ODB. Esto permite navegar en el ODB y accionar el limpiaparabrisas con cualquier posición del conmutador.



12) Rellenar la siguiente tabla con la ayuda de la tabla anterior. Indicar cuando hay varias posibilidades.

Función	Datos trama 094, octeto nº2 (binario)
Posición reposo	0000 0000
Mando por impulsos	0001 0000
Modo automático	0010 0000
Baja velocidad	0100 0000
Alta velocidad	1000 0000
Limpiaparabrisas (líquido)	xxxx 1000
Navegación Ordenador de abordó (ODB)	xxxx 0001

13) Interpretar los resultados.

Todos los mandos de limpiaparabrisas se accionan con 1 bit en los 4 bits del primer cuarteto, y los mandos de limpiaparabrisas (líquido) y de ODB en los bits 0 y 3 del segundo cuarteto.

14) Accionar los indicadores de dirección, derecha, izquierda y el Claxon. ¿Que sucede?

Los indicadores de dirección varían en el 3º octeto y el Klaxon en el 5º octeto.

15) Completar la tabla para la trama 094, para los intermitentes y el Klaxon

Función	Datos trama 094 (hexadecimal)
Posición reposo	00 00 00 00 00 00 00
Intermitente derecho	00 00 40 00 00 00 00
Intermitente izquierdo	00 00 80 00 00 00 00
Klaxon	00 00 00 00 80 00 00

16) ¿Cuál es la acción del conmutador de intermitentes en esta trama? Deducir el número de bits necesarios para que funcione.

El conmutador de intermitentes solo actúa en el 3º octeto de la trama. Solo necesita 1 bit para funcionar. El klaxon solo actúa en el 3º octeto con 1 bit.

17) Rellenar la siguiente tabla con la ayuda de la tabla anterior.

Función	Datos trama 094, octeto nº3 (binario)
Posición reposo	0000 0000
Intermitente derecho	0100 0000
Intermitente izquierdo	1000 0000
Klaxon	1000 0000 (5º octeto)

18) En la red CAN Low Speed carrocería, encontrar el identificador de la trama del mando de la radio.

El identificador de la trama del mando de la radio es 21F



19) Anotar la trama 21F y rellenar la tabla



Función	Datos trama 21F (hexadecimal)
Push SRC	02 00 00
Push vol +	08 00 00
Push vol -	04 00 00
Push emisora ++	80 00 00
Push emisora --	40 00 00
rueda memorización emisoras	00 00 00 ⇔ 00 00 FF

20) ¿Con cuantos bits esta codificada la rueda de memorización de emisoras? ¿Cuantas posibilidades existen?

La rueda de memorización de emisoras esta en el 3º octeto de la trama 21F: 1 octeto ⇔ 8 bit. FF(hexa) ⇔ 255(decimal) más el cero. Hay 256 posibilidades de codificación (2⁸=256)

21) Utilización del MUXTRACE® en modo de emisión de datos

Emitir una trama para cada uno de los mandos anotados en la tabla para verificar la exactitud de los valores.

Con el MUXTRACE®, programar una trama de emisión y una tecla del teclado para activar las luces de posición, luces de cruce, luces de aviso, luces de carretera, antiniebla, limpiaparabrisas en modo automático, baja y alta velocidad de limpiaparabrisas, radio...

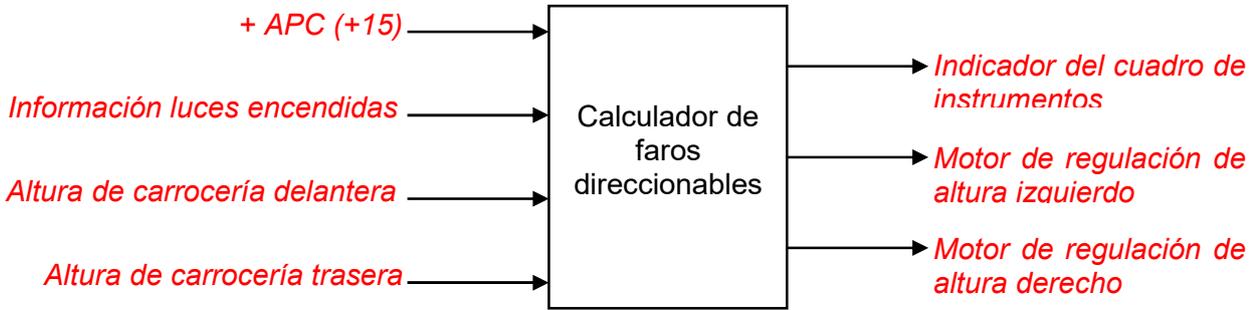


7.4. FAROS DIRECCIONABLES

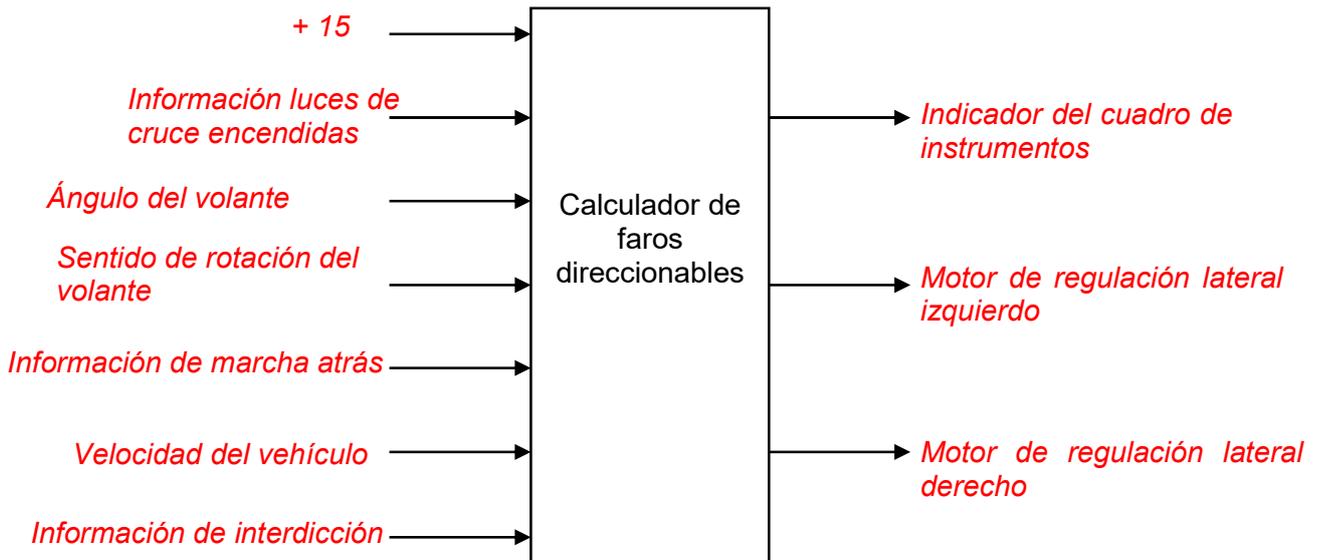
1) ¿Cuáles son los dos tipos de correcciones que se efectúan con los faros direccionables?

Las correcciones de altura y lateral.

2) ¿Cuáles son las informaciones que necesita al calculador AFS para la corrección de altura? Completar la sinóptica de las entradas y salidas del calculador.



3) ¿Cuáles son las informaciones que necesita al calculador AFS para la corrección lateral? Completar la sinóptica de las entradas y salidas del calculador.

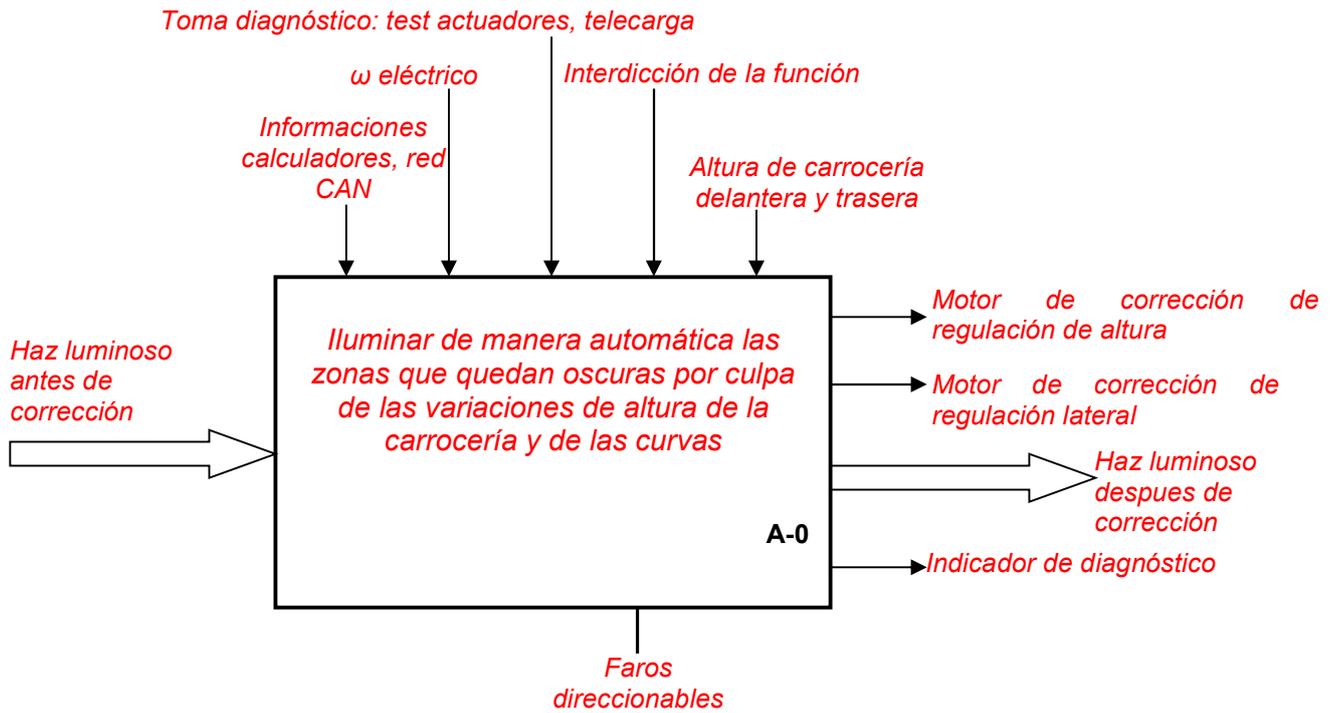


4) Completar el análisis funcional de nivel A-0 para la función de los faros direccionables. Colocar las siguientes denominaciones:

- **Informaciones calculadores, red CAN**
- **Haz luminoso antes de corrección**
- **ω eléctrico**
- **Haz luminoso después de corrección**
- **Altura de carrocería delantera y trasera**

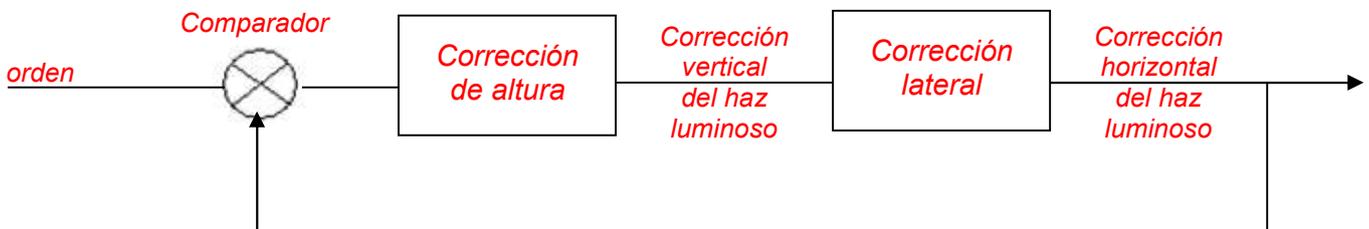
- **Interdicción de la función**
- **Faros direccionables**
- **Motor de corrección de regulación de altura**
- **Motor de corrección de regulación lateral**
- **Indicador de diagnóstico**
- **Toma diagnóstico: test actuadores, telecarga**





5) Completar el circuito de control de los faros con las denominaciones siguientes:

- orden
- Comparador
- Corrección de altura
- Corrección lateral
- Corrección vertical del haz luminoso
- Corrección horizontal del haz luminoso



6) ¿Se filtran las Informaciones que entran en el calculador AFS? ¿Por qué?

Las Informaciones que entran en el calculador AFS se filtran para evitar movimientos para pequeñas variaciones del ángulo del volante. Esto permite evitar inestabilidad del sistema.

7) ¿De que tipo son las lámparas que equipan los faros? ¿Qué elementos las componen?

Son lámparas de descarga, se componen de 2 electrodos de sales y de un gas comprimido (el Xenón)

8) Explicar el funcionamiento de este tipo de lámparas

Se crea un arco eléctrico entre los dos electrodos con una tensión elevada de 25KV. Una vez el arco creado, se mantiene gracias a una tensión alternativa de 85 V.

9) ¿Cuales son las ventajas de este tipo de lámparas?

Un consumo eléctrico bajo de 35 W para un haz luminoso de 3150 lúmenes (1500 para una lámpara H1).



- 10) ¿De cuantas lámparas dispone este dispositivo para pasar de luces de cruce a luces de carretera?
¿Como se pasa de unas luces a otras?

Es la misma lámpara para luces de cruce y luces de carretera. Un dispositivo controlado por electroimán oculta o no parte del haz luminoso.

- 11) ¿Cómo el Calculador AFS acciona los motores paso a paso de corrección de altura?

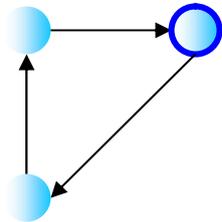
El Calculador d'AFS acciona unos « POWER MODULE » que a su vez accionan los motores paso a paso.

- 12) ¿Cuál es el tipo de conexión entre el calculador AFS y los « POWER MODULE »? ¿Como se denomina esta conexión y cual es su velocidad?

Es una conexión multiplexada LIN con una velocidad de 19,2 kbit/s.

- 13) En la maqueta, poner el contacto y observar los faros. ¿Cuáles son sus movimientos?

Movimientos de inicialización



- 14) Quitar el contacto y volver a ponerlo al instante. ¿Se reinician los faros? ¿Qué se puede deducir?

Sí. Es necesario inicializar los faros tras perder el +15

- 15) Colocar un tablero blanco frente al faro derecho

- volante en posición 0°, hacer una marca para apuntar la posición del haz luminoso.
- Hacer girar el haz en su posición extrema de la izquierda, apuntar su posición en el tablero.
- Hacer girar el haz en su posición extrema de la derecha, apuntar su posición en el tablero.
- Comparar las posiciones extremas en relación con el punto central. ¿Que se puede ver?

El ángulo extremo de la derecha del haz es dos veces más grande que el izquierdo.

- 16) Colocar el volante en la posición 30°, apuntar la posición del haz. Colocar el volante en la posición 60°, apuntar la posición del haz. Volver a la posición de volante de 30°, el haz vuelve a la posición anterior. ¿Que se puede deducir?

La ley de vuelta es la misma que la ley de ida.

- 17) Colocar el volante en la posición 90°, apuntar la posición del haz. Volver a la posición de volante de 60°, apuntar la posición del haz. Es diferente de la posición anterior (del punto 16) Colocar el volante en la posición 30°, apuntar la posición del haz, Es diferente de la posición anterior (del punto 16). ¿Que se puede deducir?

En este caso, la ley de vuelta del haz es diferente de la ley de ida. El haz vuelve más rápido a su posición centrada si el volante sobrepasa un ángulo de 80°. Se habla de histéresis.



18) En el esquema eléctrico de los faros direccionables, encontrar los cables de mando de los actuadores de posición vertical. Rellenar las tablas siguientes.

Tipo de Conector	
Número de vías	9
Color	Negro

Identificaciones de pines y de cables	
Pin 4	CM06D
Pin 8	9043D
Pin 9	ME261



19) Con el programa REFLET o con un osciloscopio de 2 canales, reproducir las señales entre:

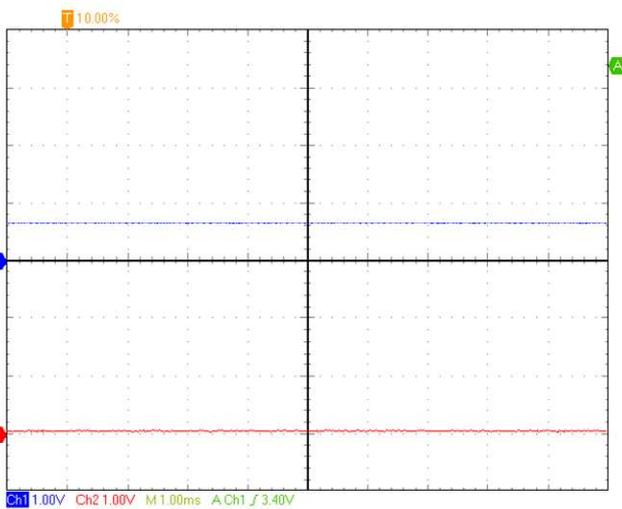
- El pin 9 y una masa (vía 1)
- El pin 4 y una masa (vía 2)

Interpretar los resultados para diferentes estados

- Sin contacto, módulos en modo de espera
- Sin contacto, activar la red CAN (abrir una puerta por ejemplo)
- Con contacto
- Maqueta con los faros direccionables funcionando

Sin contacto, módulos en modo de espera:

No hay ninguna comunicación en el bus LIN, ausencia de +12V.



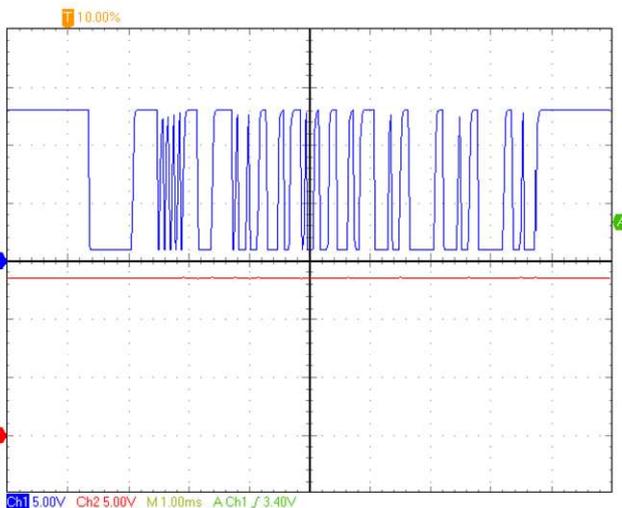
Sin contacto, activar la red CAN (abrir una puerta por ejemplo)

La activación de la red CAN no influye en la red LIN, ni en el +12V del corrector de posición vertical.



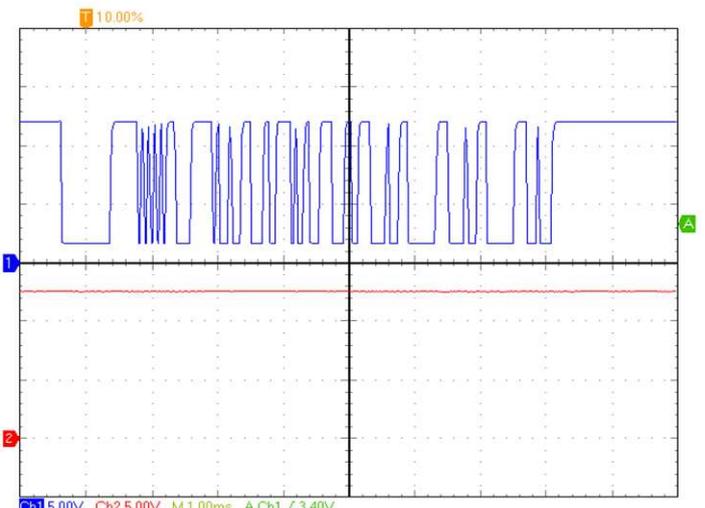
Con contacto:

Cuando se pone el contacto, se puede ver que la red LIN comunica y la alimentación del corrector de posición vertical esta presente.



Maqueta con los faros direccionables funcionando:

La red LIN comunica y la alimentación del corrector de posición vertical esta presente.



20) Con la ayuda de los esquemas eléctricos, encontrar los pines de los sensores de altura de carrocería en el calculador AFS. Rellenar las tablas siguientes.

Identificaciones de pines y cables	
<i>Pin C3</i>	<i>6604B</i>
<i>Pin C1</i>	<i>6615</i>
<i>Pin C2</i>	<i>6616</i>
<i>Pin B3</i>	<i>6605B</i>

Tipo de Conector	
Número de vías	<i>32</i>
Color	<i>Azul</i>

21) Con la bornera EXXOtest® BM211 derivar los cables del calculador AFS y medir las tensiones en los pines C3, C1, C2 y B3. Al mismo tiempo, variar la posición de los sensores de altura de carrocería. ¿Cuáles son las señales medidas?

Pin C1 = Alimentación +5V de los sensores

Pin C2 = Masa de los sensores

Pin B3 = Señal de salida del sensor altura de carrocería delantero

Pin C3 = Señal de salida del sensor de altura de carrocería trasero

22) Colocar un voltímetro entre el pin B3 y masa. Mover el sensor delantero, apuntar las tensiones mínima y máxima del sensor y las posiciones del haz que les corresponden.

	Haz posición alta	Haz posición baja
Tensión máxima	-	<i>3,43V</i>
Tensión mínima	<i>0,49V</i>	-

23) Colocar un voltímetro entre el pin C3 y masa. Mover el sensor trasero, apuntar las tensiones mínima y máxima del sensor y las posiciones del haz que les corresponden.

	Haz posición alta	Haz posición baja
Tensión máxima	<i>4,05V</i>	-
Tensión mínima	-	<i>0,46V</i>

24) Ajustar el haz en una posición intermedia (en la mitad de su recorrido). Esta posición se puede obtener con diferentes combinaciones de los sensores delantero y trasero. Ajustar el haz en esta posición con 2 combinaciones diferentes y apuntar las tensiones para cada una de ellas. Calcular la diferencia de tensiones y compararlas.

	Tensión sensor delantero	Tensión sensor trasero	Diferencia
Combinación 1			
Combinación 2			

¿Que se puede deducir?

La posición del haz se calcula en función de la diferencia de tensión entre las señales de los sensores delantero y trasero.



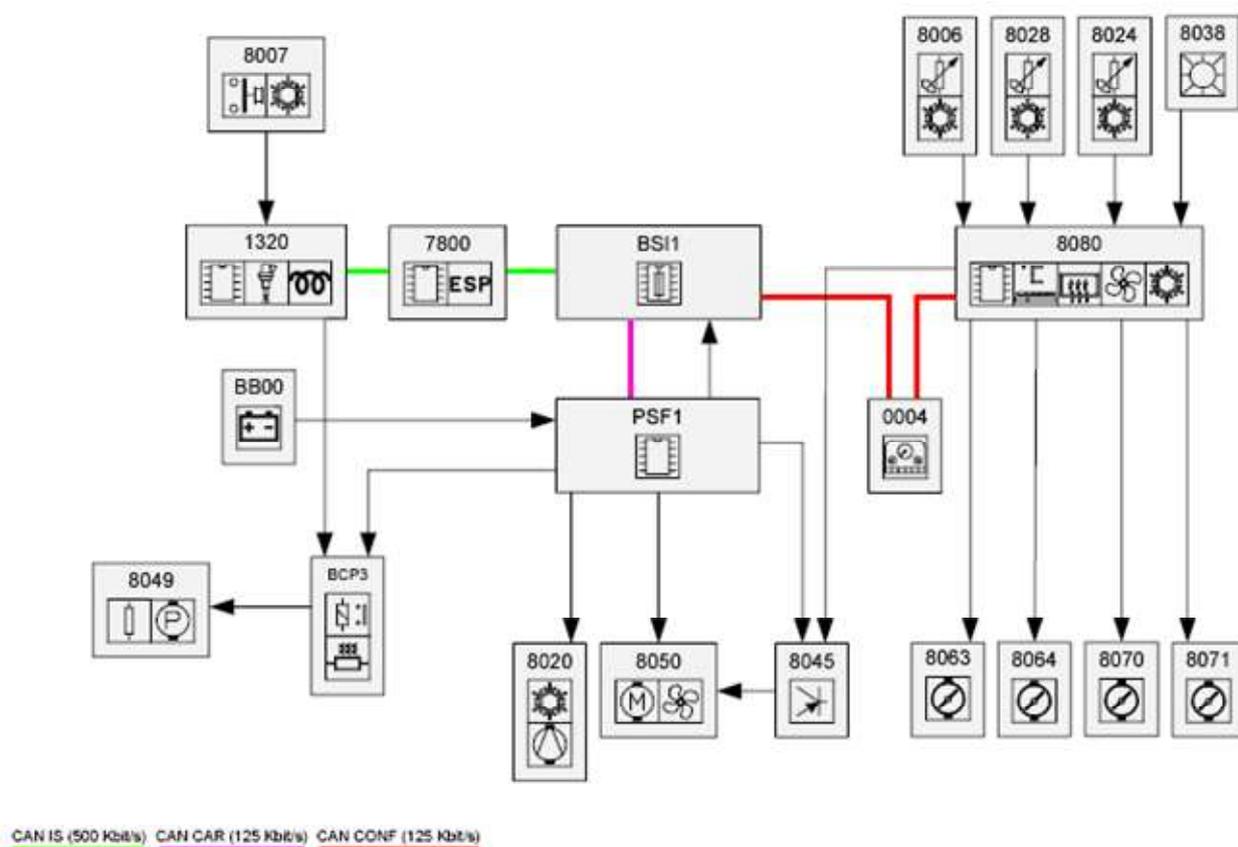
25) Con la maqueta y la documentación del fabricante, completar la tabla siguiente.

- Retorno en posición Refugio => **RR**
- Funcionamiento Normal => **FN**
- Bloqueado => **B**

Anomalía	Corrección vertical		Corrección horizontal	
	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
Avería sensor de carrocería delantero	RR	RR	RR	RR
Avería sensor de carrocería trasero	RR	RR	RR	RR
Incoherencia señal de sensor de carrocería delantero	RR	RR	RR	RR
Incoherencia señal de sensor de carrocería trasero	RR	RR	RR	RR
Perdida o variación de la información de ángulo de volante	FN	FN	RR	RR
Avería del motor de corrección vertical derecho	FN	RR	RR	RR
Avería del motor de corrección horizontal derecho	FN	RR	RR	B
Fallo de tensión en el calculador de faros direccionables	RR	RR	RR	RR
Avería del calculador de faros direccionables	RR	RR	RR	RR
Avería del Bus LIN para el faro derecho	FN	RR	RR	B
Calculador de faros direccionables no comunica	RR	RR	RR	RR
Avería del Bus CAN, ausencia de comunicación	RR	RR	RR	RR
Ausencia de comunicación con los otros calculadores / Valores recibidos incorrectos	FN	FN	RR	RR
Ausencia de comunicación con el calculador de suspensión / Valores recibidos incorrectos	RR	RR	RR	RR



7.5. CLIMATIZACIÓN



1) Con la ayuda de la documentación del fabricante y del esquema anterior, rellenar la tabla siguiente.

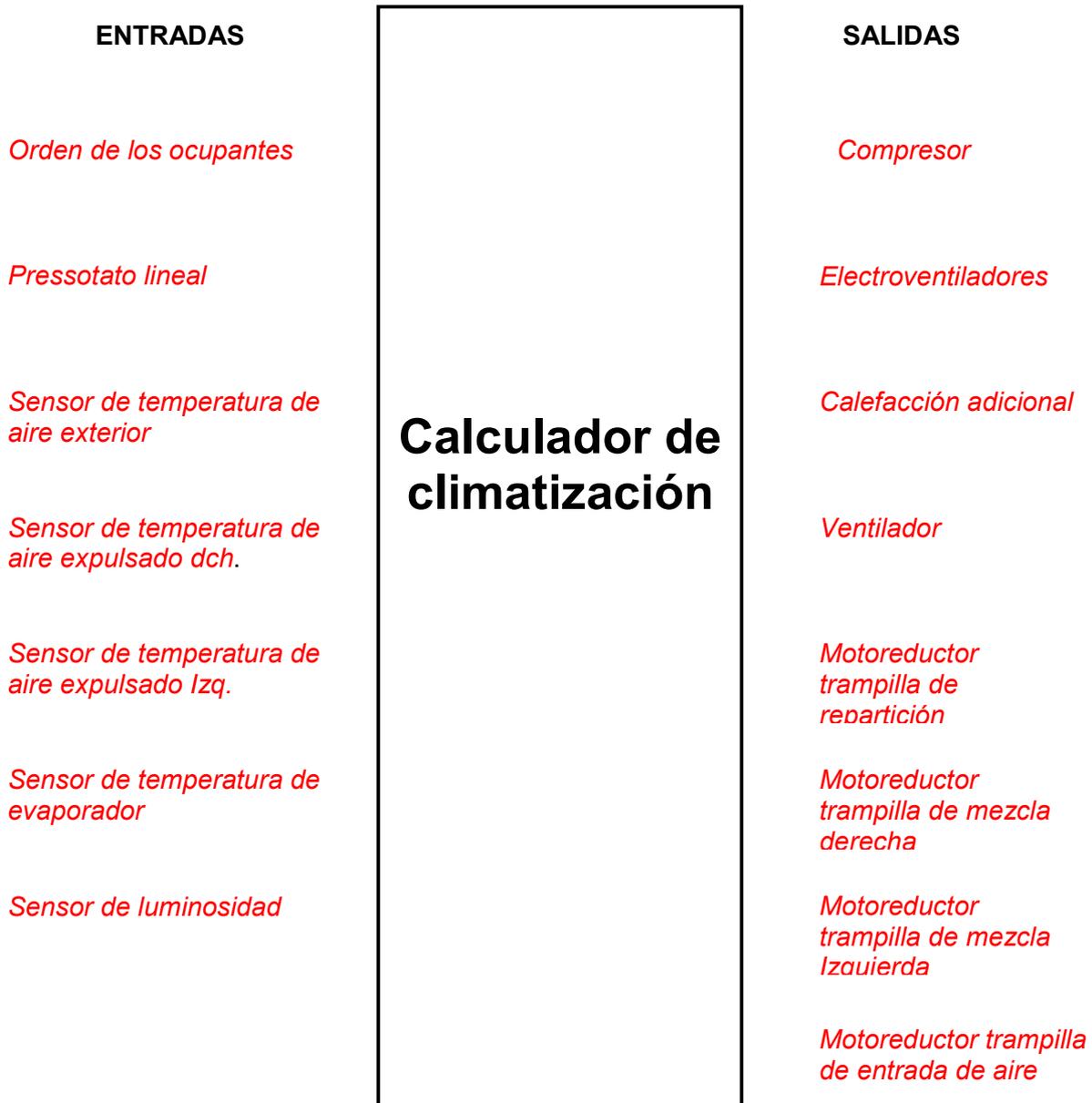
Elemento	Denominación	Elemento	Denominación
<i>BB00</i>	Batería	<i>8028</i>	Termistancia de aire expulsado derecha
BCP3	<i>Caja conmutación y protección de 3 relés</i>	8038	<i>Sensor de luminosidad</i>
<i>BSI1</i>	Caja de servitud inteligente	8045	Módulo del ventilador
PSF1	<i>Caja de servitud motor</i>	<i>8049</i>	Resistencia calefacción adicional
0004	<i>Cuadro de instrumentos</i>	8050	<i>Ventilador</i>
1320	<i>Calculador de control motor</i>	<i>8063</i>	Motoreductor trampilla de mezcla derecha
7800	<i>Calculador ESP</i>	8064	<i>Motoreductor trampilla de mezcla izquierda</i>
8006	<i>Termistancia del evaporador</i>	<i>8070</i>	Motoreductor trampilla de entrada de aire
<i>8007</i>	Presostato	<i>8071</i>	Motoreductor trampilla de distribución
<i>8020</i>	Compresor	<i>8080</i>	Calculador de climatización
<i>8024</i>	Termistancia de aire expulsado izquierda		



2) Completar el esquema de entradas / salidas del calculador de climatización.

- Orden de los ocupantes
- Pressotato lineal
- Sensor de temperatura de aire exterior
- Sensor de temperatura de evaporador
- Sensor de temperatura de aire expulsado dch.
- Sensor de temperatura de aire expulsado Izq.
- Motoreductor trampa de mezcla izquierda
- Sensor de luminosidad

- Motoreductor trampa de entrada de aire
- Electroventiladores
- Calefacción adicional
- Ventilador
- Motoreductor trampa de repartición
- Motoreductor trampa de mezcla derecha
- Motoreductor trampa de mezcla izquierda
- Compresor



3) Con la ayuda de la documentación del fabricante y el esquema, rellenar la tabla siguiente poniendo una cruz en la columna de la red que transmite la información.

INFORMACIÓN	CAN I/S	CAN CAR	CAN CONF
Estado del compresor	X		
Petición de entrada de aire			X
Autorización de funcionamiento del ventilador		X	
Mando del compresor		X	
Orden de utilización (AC => on / off)			X
Info régimen motor	X		
Info T° evaporador			X
Info presión fluido refrigerante	X		
Info velocidad vehículo	X		
Info temperatura de aire exterior			X
Info T° aire expulsado Izq. Y Dch.			X
Mando motoreductor trampilla repartición			X
Avería compresor de refrigeración		X	
Orden de corte del compresor para descargar el vehículo	X		



Con el MUXTRACE[®], observar las tramas presentes en las redes CAN I/S, CAN CAR y CAN CONF.

4) Accionar la climatización y observar las tramas de la red CAN CONF. ¿Cuales son los identificadores que están relacionadas con la climatización?

Los identificadores 1D0 y 12D están relacionados con la climatización.

5) ¿Cuántos octetos tienen las tramas?

La trama 1D0 tiene 7 octetos y la trama 12D tiene 8 octetos.

6) Variar la temperatura del lado del conductor (botón ①) y observar las tramas. ¿Qué se puede observar?

El octeto 6 de la trama 1D0 varia al mismo tiempo que el botón. El octeto 4 de la trama 12D varia con un ligero desfase respecto al botón.



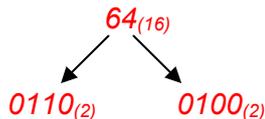
7) Ajustar la temperatura del lado del conductor en la posición mínima (LO) y observar las tramas. ¿Que sucede?

El octeto 6 de la trama 1D0 y el octeto 4 de la trama 12D pasan los dos al valor hexadecimal 00.

8) Ahora, ajustar la temperatura del lado del conductor en la posición máxima (HI) y observar las tramas. ¿Que sucede?

El octeto 6 de la trama 1D0 pasa al valor hexadecimal 16. El octeto 4 de la trama 12D pasa al valor hexadecimal 64.

9) Transformar 64 en decimal.



$$64 + 32 + 4 = 100_{(10)}$$

10) ¿A que corresponde este valor?

Este valor corresponde al porcentaje de apertura de la trampilla de mezcla del lado del conductor.

11) Realizar los mismos controles con la temperatura del lado del pasajero (botón 2). ¿Qué se puede deducir?

Los resultados son idénticos. Las temperaturas del lado del conductor y del pasajero se controlan del mismo modo.

12) Ajustar en diferentes posiciones la trampilla de mezcla (botón 6) y rellenar la tabla siguiente.

Trampilla de mezcla	Octeto 4, trama 1D0	Valor decimal	Octeto 2, trama 12D	Valor decimal
Pies	26	38	33	51
Pies / aeración	56	86	22	34
Aeración	36	54	01	01
Desempeñado	46	70	64	100
Desempeñado / pies	66	102	43	67

13) Accionar el ventilador de aire (botón 7) y rellenar la tabla siguiente.

Velocidad ventilador	Octeto 3, trama 1D0	Valor decimal	Octeto 1, trama 12D	Valor decimal
0	0F		00	00
1	00		01	01
2	01		0A	10
3	02		19	25
4	03		28	40
5	04		37	55
6	05		46	70
7	06		55	85
8	07		64	100



8. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Con esta declaración de conformidad, en el sentido de la Directiva de compatibilidad electromagnética 2004/108/CE, la empresa:

ANNECY ELECTRONIQUE S.A.S
Parc Altaïs – 1, rue Callisto
74650 CHAVANOD



Declara que el producto:

Marca	Modelo	Denominación
EXXOTEST	MT-CAN-LIN-BSI	MAQUETA DIDÁCTICA: Redes de Multiplexado CAN HS, LS y LIN

I - es conforme a las exigencias de las siguientes directivas europeas:

- Directiva Baja tensión 73/23/CEE del 19 de febrero de 1973:**
- Directiva Máquina 98/37/CEE del 22 de junio de 1998:**
- Directiva Compatibilidad Electromagnética 89/336/CEE del 3 de mayo de 1989, enmendada por 92/31/CEE y 93/68/CEE:**

y satisface las exigencias de las siguientes normas armonizadas:

NF EN 61326-1 de 07/1997 + A1 de 10/1198 + A2 de 09/2001
 Materiales eléctricos de medida, mando y laboratorio, prescripciones relativas a la C.E.M.

II - es conforme a las exigencias de las siguientes directivas europeas para la creación de los EEE y para la gestión de sus residuos DEEE en la U.E:

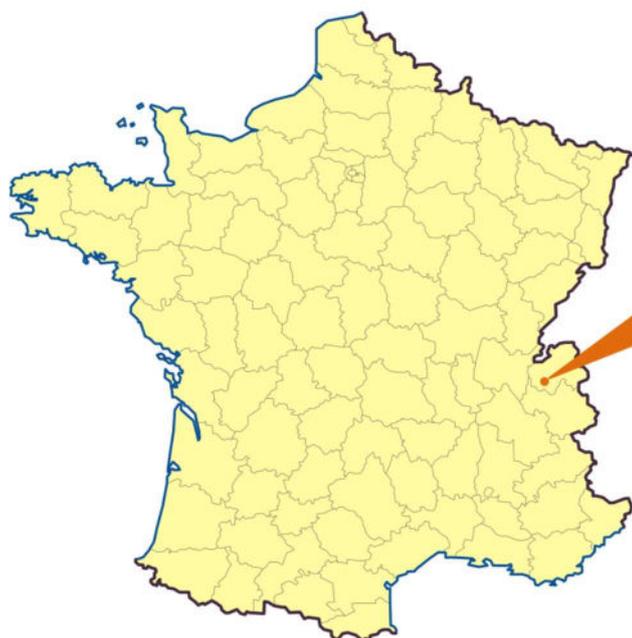
- Directiva 2002/96/CE del 27 de enero de 2003 relativa a los residuos de equipos eléctricos y electrónicos.
- Directiva 2002/95/CE del 27 de enero de 2003 relativa a la limitación de utilización de sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos.

Saint-Jorioz, a 24 de julio de 2007

El Presidente, Stéphane SORLIN



Latitude : 45° 53' 49" / Longitude : 6° 4' 57"



Visite nuestra web www.exxotest.com !!

Este manual está disponible en el espacio descargas.



Inscríbese !

Notice Originale



Document n° 00311942-v1

ANNECY ELECTRONIQUE, créateur et fabricant de matériel : Exxotest et Navylec.

Parc Altaïs - 1 rue Callisto - F 74650 CHAVANOD - Tel : 33 (0)4 50 02 34 34 - Fax : 33 (0)4 50 68 58 93
S.A.S. au Capital de 276 000€ - RC ANNECY 80 B 243 - SIRET 320 140 619 00042 - APE 2651B - N° TVA FR 37 320 140 619
ISO 9001 : 2008 N° FQA 4000142 par L.R.Q.A.