

MANUAL DE CONDUCCIÓN



U/T S/447

Fabricantes:

- CAF
- MEINFESA-GEC ALSTHOM
- SIEMENS A.G.
- SIEMENS S.A.
- ABB-TRACCION

M.C.- 447.09.08

INDICE



INDICE

INTRODUCCIÓN.....12

1.- DATOS GENERALES

1.1.- Tipo de unidad.....14

1.2.- Características principales.....14

 1.2.1.- Dimensiones (en m/m).....14

 1.2.2.- Pesos (en Kg).....14

 1.2.3.- Plazas.....15

 1.2.4.- Tensiones eléctricas.....15

 1.2.5.- Prestaciones.....15

1.3.- Composiciones posibles.....15

1.4.- Equipo eléctrico de potencia y control.....16

1.4.1.- Generalidades.....16

1.5.- Equipo eléctrico para servicios auxiliares.....17

 1.5.1.- Generalidades.....17

 1.5.2.- Convertidor estático.....17

 1.5.3.- Motor del compresor principal.....17

 1.5.4.- Motor del compresor auxiliar.....18

 1.5.5.- Motor de ventilación de reactancias.....18

 1.5.6.- Equipo de aire acondicionado.....18

 1.5.7.- Motor puertas de acceso.....18

 1.5.8.- Cargador de batería.....18

1.6.- Batería.....18

1.7.- Protecciones eléctricas.....18

 1.7.1.- Protección del convertidor estático.....18

 1.7.2.- Protecciones de los equipos auxiliares.....19

 1.7.3.- Supervisor de batería.....19

1.8.- Sistemas de freno.....19

1.9.- Equipo neumático.....20

 1.9.1.- Producción de aire comprimido.....20



1.9.2.- Freno de servicio.....	20
1.9.3.- Freno de urgencia.....	21
1.9.4.- Freno de auxilio.....	21
1.9.5.- Freno de estacionamiento.....	22
1.9.7.- Alimentación a los estribos de las puertas de acceso.....	22
1.9.8.- Alimentación al equipo eléctrico.....	22
1.9.9.- Alimentación a equipos auxiliares.....	22
1.10.- Equipos varios.....	22
1.10.1.- Choque y tracción.....	22
1.10.2.- Engrase de pestaña.....	23
1.10.3.- Puertas de acceso.....	23
1.10.4.- Alumbrado exterior.....	23
1.10.5.- Alumbrado interior.....	23
1.10.6.- Climatización.....	23
1.10.7.- Central de protección (CESIS).....	23
1.10.8.- Antibloqueo.....	24
1.10.9.- Central de información (SCI).....	24
1.10.10.- ASFA.....	24
1.10.11.- Tren-Tierra.....	24
1.10.12.- Megafonía.....	24
1.10.13.- W.C de Vacío.....	24
2.- ELEMENTOS DE MANDO Y CONTROL	
2.1.- Introducción.....	26
2.2.- Pupitre de conducción.....	26
2.2.2.- Panel de mando en trampilla del techo de la cabina.....	31
2.3.- Armarios en cabina (COCHE MOTOR).....	34
2.3.1.- Armario de aparatos del equipo de aire acondicionado.....	34
2.3.2.- Armario de aparellaje eléctrico auxiliar.....	34
2.3.3.- Armario de control ASFA.....	34
2.4.- Armarios eléctricos en COCHES REMOLQUES.....	34
2.4.1.- Armario de aparatos de equipo de aire acondicionado.....	37
2.4.2.- Armario de aparellaje eléctrico auxiliar (armario BT).....	37
2.5.- Puertas de acceso.....	40

2.6.- Elementos neumáticos.....	41
2.6.1.- En coches motores.....	41
2.6.1.1.- Panel del pupitre.....	41
2.6.1.2.- Panel 26 de mando de TFA.....	41
2.6.1.3.- Panel 24 de control de freno de servicio.....	41
2.6.1.4.- Panel 27 de freno de bogie.....	41
2.6.1.5.- Llave de estribos en puertas de acceso.....	41
2.6.1.6.- Llaves de paso de 10 y 5 bar.....	48
2.6.1.7.- Panel de auxiliares.....	48
2.6.2.- En coche remolque.....	48
2.6.2.1.- Panel 27 de freno de bogie.....	48
2.6.2.2.- Panel 24 de control de freno +C3W.....	48
2.6.2.3.- Válvula de tres vías.....	48
2.6.2.4.- Panel levantapantógrafos.....	53
2.6.2.5.- Panel de auxiliares.....	53
2.6.2.6.- Panel del Gobernol.....	53
2.6.2.7.- Llaves de estribos en puertas de acceso.....	53
2.6.2.8.- Llaves de paso de 10 y 5 bar.....	53
3.- OPERACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA	
3.1.- Inspección general.....	56
3.1.1.- Inspección de enganches Scharfenberg.....	56
3.1.2.- Inspección del equipo eléctrico.....	57
3.1.3.- Inspección del equipo neumático.....	58
4.- PUESTA EN MARCHA DE LA UNIDAD	
4.1.- Colocación del equipo en condiciones de servicio.....	60
4.1.1.- Comprobación del estado de la batería. Actuación del relé de mínima.....	60
4.1.2.- Elevación de pantógrafos.....	61
4.1.3.- Conexión del Disyuntor extrarrápido y Convertidor Estático....	62
4.2.- Comprobación de los equipos.....	63
4.2.1.- Equipo neumático.....	63



4.2.2.- Freno eléctrico.....	64
4.2.3.- Tracción.....	65
4.2.4.- Climatización.....	65
4.2.5.- Tren-tierra.....	65
4.2.6.- ASFAs.....	65
4.2.7.- Megafonía.....	66
4.2.8.- Puertas.....	66
4.2.9.- Central de información (SCI-3).....	66
4.2.10.- Sistema CESIS-1.....	66
4.2.11.- Antibloqueo.....	66
4.3.- Verificación del estado de la unidad.....	66
4.4.- Colocación del destino de la unidad.....	66
4.5.- Luces de posición.....	66
4.6.- Cambio de cabina.....	67
4.6.1.- Antes de abandonar la cabina.....	67
4.6.2.- En la otra cabina.....	67
5.- CONDUCCIÓN	
5.1.- Arranque de la unidad.....	70
5.2.- Marcha en tracción.....	71
5.2.1.- Interruptor de modo de conducción en Velocidad Prefijada (Automático).....	71
5.2.2.- Interruptor de modo de conducción en Esfuerzo Prefijado (Manual).....	72
5.3.- Frenado.....	72
5.3.1.- Freno de servicio.....	72
5.3.2.- Freno de auxilio.....	73
5.3.3.- Freno de urgencia.....	73
5.3.4.- Freno de alarma de viajeros.....	74
5.3.5.- Freno de estacionamiento.....	74
5.4.- Vigilancia de la unidad en tracción.....	75
5.4.1.- Velocímetro.....	75



5.4.2.- Dinamómetro.....	75
5.4.3.- Lámpara de incidencias.....	75
5.4.4.- Terminal de cabina.....	75
5.4.5.- Manómetros.....	75
5.4.6.- Voltímetros.....	76
5.4.7.- Amperímetro del Convertidor Estático.....	76
5.4.8.- Equipo de a bordo del ASFA.....	76
5.5.- Operaciones para marcha con mando múltiple.....	76
5.5.1.- Acoplamiento.....	76
5.5.2.- Puesta en servicio.....	76
5.5.3.- Disposición de los mandos para operar en múltiple.....	77
5.5.4.- Freno de estacionamiento.....	77
5.5.5.- Desacoplamiento.....	77
6.- OPERACIONES A EFECTUAR PARA LA PUESTA FUERA DE SERVICIO	
6.1.- Equipo eléctrico.....	79
6.2.- Equipo neumático.....	79
6.3.- Equipos auxiliares.....	79
7.- DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN	
7.1.- Central de información (SCI-3).....	81
7.2.- Lámparas indicadoras.....	
7.2.1.- Lámparas en la caja de lámparas del panel superior del techo de la cabina.....	81
7.2.2.- Lámparas en la caja de lámparas del pupitre.....	82
7.2.3.- Lámparas en de armario BT del Coche Remolque.....	83
7.3.- Protecciones del equipo eléctrico.....	83
7.3.1.- Protecciones del equipo eléctrico de potencia.....	83
7.3.2.- Protección de equipos eléctricos auxiliares.....	85
7.4.- Equipos para la seguridad en la circulación.....	85
7.4.1.- Hombre Muerto.....	85



7.4.2.- ASFA.....	85
7.4.3.- Freno neumático.....	85
7.4.4.- Parada en zonas peligrosas por la actuación de las alarmas de viajeros.....	85
7.4.5.- Antibloqueo.....	86
7.4.6.- “By-pass” hilo de lazo.....	86
7.4.7.- “By-pass” de puertas.....	86
8.- SERVICIO EN CONDICIONES ANORMALES	
8.1.- Funcionamiento con coche seccionado.....	88
8.2.- Funcionamiento con freno eléctrico anulado.....	88
8.3.- Funcionamiento con freno de servicio anulado.....	88
8.4.- Funcionamiento con el grupo Motor-Compresor averiado.....	89
8.5.- Funcionamiento con suspensión neumática averiada.....	89
8.6.- Funcionamiento con puerta de acceso averiada.....	89
8.6.1.- Anulación de puertas.....	89
8.6.2.- “By-pass” de puertas.....	89
8.7.- Funcionamiento con circuito de lazo anulado.....	90
8.8.- Funcionamiento con averías diversas.....	90
8.9.- Normas y dispositivos de seguridad.....	90
8.9.1.- Generalidades.....	90
8.9.2.- Normas de seguridad.....	91
8.9.2.1.- Cuando este levantado algún pantógrafo.....	91
8.9.2.2.- Cuando estén abatidos ambos pantógrafos.....	91
8.9.3.-Dispositivos de seguridad para acceso a los cofres de alta tensión. Manejo de llaves.....	91
8.9.3.1.- Obtención de las llaves de los cofres.....	91
8.9.3.2.- Manejo de las llaves para la puesta en servicio de la unidad.....	94
9.- AVERÍAS MAS FRECUENTES Y MODO DE RESOLVERLAS	
9.1.- Averías de tipo eléctrico.....	97



9.2.- Averías de tipo neumático.....	104
9.3.- Averías de los equipos auxiliares.....	110
10.- REMOLQUE DE LA UNIDAD	
10.1.- Remolque por otra U/T 447 o 446.....	116
10.2.- Remolque por vehículo con Scharfenber compatible (444,450,592,593).....	118
10.2.1.- La U/T remolcada dispone de batería propia.....	118
10.2.2.- Con batería fuera de servicio en U/T remolcada.....	118
10.3.- Remolque por una locomotora (Excepto con locomotora 321).....	119
10.3.1.- Con batería en servicio en la U/T remolcada.....	119
10.3.2.- Con batería fuera de servicio en la U/T remolcada.....	120
11.- EQUIPOS VARIOS	
11.1.- Sistema CESIS-1.....	123
11.1.1.- Descripción general.....	123
11.1.2.- Composición del sistema.....	124
11.1.3.- Selección de funciones.....	124
11.1.4.- Señalizaciones.....	124
11.2.- Sistema centralizado de información (SCI).....	125
11.2.1.- Descripción general del sistema.....	125
11.2.1.1.- Composición del sistema.....	125
11.2.2.- Puesta en marcha del sistema.....	126
11.2.3.- Presentación de las incidencias del tren.....	127
11.2.4.- Textos del terminal.....	128
11.3.- Teleindicadores de destino.....	129
11.3.1.- Conexión.....	129
11.3.2.- Selección del número de unidades y modo de hacerlo.....	130
11.3.3.- Selección de trayecto.....	130
11.3.4.- Creación de un nuevo trayecto.....	131
11.3.5.- Opciones especiales.....	132
11.3.6.- Anuncio de estación.....	133



11.4.- Aire Acondicionado.....	136
11.4.1.- Descripción.....	136
11.4.1.1.- Panel de control.....	136
11.4.1.2.- Panel de mando.....	136
11.4.2.- Funcionamiento.....	137
11.4.2.1.- Equipo desconectado mediante selector.....	137
11.4.2.2.- Ventilación forzada por selector.....	137
11.4.2.3.- Preacondicionado.....	137
11.4.2.4.- Regulación.....	138
11.4.2.5.- Situaciones especiales.....	138
11.5.- Equipo WC de vacío.....	140
11.5.1.- Características.....	140
11.5.2.- Descripción.....	140
11.5.3.- Depósito de aguas residuales.....	140
11.5.4.- Indicador Nivel Depósito.....	141
11.5.5.- Panel neumático.....	141
11.5.6.- Panel de control.....	141
11.5.7.- Indicadores del sistema.....	141
11.5.8.- Procedimientos anormales.....	142
11.5.9.- Procedimientos de emergencia.....	143
12.- ANEXO 1(Esquemas y explicación del circuito de freno)	145 a 155



INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

La Unidad Eléctrica S/447 para Cercanías Urbanas, ha sido diseñada específicamente para el servicio de viajeros en trayectos cortos, con paradas muy frecuentes y gran densidad de ocupación, al menos en ciertos períodos.

Para ello, ha sido dotada de una potencia específica elevada, gran proporción de peso adherente y facilidad de acceso y evacuación, así como amplia capacidad de plazas de pie.

Para asegurar el servicio, los equipos imprescindibles para el funcionamiento han sido duplicados, dimensionandolos de forma que, en caso de avería de uno de ellos, su gemelo pueda mantener la UT en servicio al menos hasta el final del recorrido.



CAPITULO 1
DATOS GENERALES



1.- DATOS GENERALES

1.1.- TIPO DE UNIDAD

Unidad de tren eléctrica para el transporte rápido y masivo de viajeros en líneas con distancias cortas entre estaciones.

Esta constituida por dos coches motores idénticos y un coche remolque, formando una composición M-R-M, con cabinas de conducción en ambos extremos de la U.T.

La composición es fija e indeformable, es decir, la UT solo funciona con normalidad cuando los tres coches citados están acoplados.

1.2.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

1.2.1.- Dimensiones (en mm.)

	M	R	U.T.
Longitud entre enganches	25.479	25.035	75.993
Anchura exterior	2.940	2.940	2.940
Altura máxima s/ carril	4.185	4.185	4.185
Entre centros de bogies	17.400	17.775	-
Empate de bogies	2.500	2.500	-
Diámetro de rueda nueva	890	890	-
Altura de piso s/ carril	1.150	1.150	1.150

1.2.2.- Pesos (en Kg.)

	M	R	U.T.
Cajas	35.750	30.300	101.800
Bogies	21.000	13.200	55.200
Tara	57.250	44.500	159.000
Carga máxima (001-071)	17.300	19.000	53.600
Peso máximo(001-071)	74.550	63.500	212.600
Carga máxima(072-117)	16.650	18.300	51.600
Peso máximo(072-117)	73.900	62.800	210.600



1.2.3.- Plazas:

(Desde la 001 a la 071)	M	R	U.T.
Sentadas	66	70	202
De pie	171	180	522
Total	237	250	724
Extrapontines	12	12	36

(Desde la 072 a la 117)	M	R	U.T.
Sentadas	72	72	216
De pie	150	172	472
Total	222	244	688
Extrapontines	18	18	54

1.2.4.- Tensiones eléctricas:

Alimentación	3.000Vcc
Servicios auxiliares	380Vca
Control	72Vcc

1.2.5.- Prestaciones

Potencia régimen continuo	2.400 kW
Esfuerzo en el arranque	230 kN
Velocidad máxima	120 Km/h
Aceleración entre 0 y 60 Km/h	0,75 m/s ²
Aceleración entre 0 y 100 Km/h	0,60 m/s ²
Aceleración media entre 0 y 120 Km/h.	0,50 m/s ²
Deceleración normal (freno eléctrico y neumático)	1,0 m/s ²
Deceleración con solo freno eléctrico	0,7 m/s ²
Deceleración máxima de urgencia	1,2 m/s ²

1.3.- COMPOSICIONES POSIBLES

- Mínima autónoma 1 UT M-R-M
 - Máxima en múltiple 4 UT M-R-M
- Esta composición es posible con UTs S/447 y/o 446 (con seie baja 446=3U/T)



1.4.- EQUIPO ELÉCTRICO DE POTENCIA Y CONTROL

1.4.1.- Generalidades.

La UT 447 esta concebida en tecnología de corriente trifásica, si bien es acoplable y puede dar servicio con la UT 446

El equipo eléctrico de potencia y control de la UT. esta constituido por dos circuitos de tracción y freno, con su correspondiente control instalados cada uno en un coche motor, y un circuito de alimentación común instalado en el coche remolque. Los circuitos de los coches motores son idénticos y funcionan de modo independiente. el control del coche motor de cabeza actúa como control de tren.

Cada coche motor dispone así de una unidad de accionamiento, con equipo de mando propio, que consta de cuatro motores trifásicos asíncronos, con rotor en cortocircuito, alimentados desde una red de tensión continua de 3 Kv. a través de dos chopper, un circuito intermedio de tensión continua y un ondulator controlado por anchura de impulsos.

El circuito de tracción esta constituido básicamente por:

- Un sistema de captación de corriente (común para los dos circuitos de tracción y freno eléctrico), formado por dos pantógrafos 2X70 y 2X71 situados en el coche remolque con sus correspondientes seccionadores.
- Un disyuntor extrarrápido 2Q72 situado bajo el bastidor del coche remolque para protección de todo el equipo eléctrico de la UT., es decir, de los dos circuitos de tracción y del circuito eléctrico de alta tensión para circuitos auxiliares.
- 1 tranductor de intensidad, 2U70
- 1 reactancia de filtro 1L70
- 2 Chopper (Excepto en el C/M 96)
- 1 Ondulador
- Cuatro motores de tracción tipo SIEMENS ITB2220-0JA03 con tres puntos de anclaje cuyos datos son los siguientes:



* Potencia nominal	320Kw
* Tensión nominal	1.800 V
* Intensidad nominal	127 A
* Par	1.610 Nm
* Velocidad nominal	1.900 r.p.m.
* Velocidad máxima	4.000 r.p.m.

- Un equipo específico para el freno eléctrico-reostático constituido a su vez por:
 - Un chopper.
 - Un bloque de resistencias de freno eléctrico.

Aun cuando la solución óptima es recuperar el máximo de energía posible sobre la catenaria durante el frenado (frenado regenerativo), puede ocurrir que por no haber otras unidades traccionando simultáneamente, la línea no lo admita. En este caso interviene el frenado reostático.

1.5.- EQUIPO ELÉCTRICO PARA SERVICIOS AUXILIARES

1.5.1.- Generalidades

La alimentación de energía eléctrica, a 380 Vca 50 Hz y a 72Vcc., se realiza por medio de dos convertidores estáticos idénticos pero de funcionamiento totalmente independiente, que son alimentados a 2.400 Vcc. desde el circuito intermedio del convertidor principal.

El sistema de control está concebido de modo que en caso de avería de un convertidor estático, automáticamente, las cargas son alimentadas por el convertidor estático que queda en servicio, pero con algunas cargas anuladas (aire acondicionado al 50% de su potencia nominal, alumbrado en condiciones restringidas, etc.).

1.5.2.- Convertidor estático

Número de convertidores estáticos por UT	2
Tensión de alimentación	2.400 Vcc
Tensión de salida	380 Vca (a 50 Hz)

1.5.3.- Motor del Compresor principal

Número por UT	1
Tensión nominal	380 Vca trifásica
Velocidad nominal	1.450 r.p.m.



1.5.4.- Motor del compresor auxiliar	
Número por UT	1
Tensión nominal	72 Vcc
Velocidad nominal	2.000 r.p.m.
1.5.5.- Motor de ventilación de reactivas	
Número por UT	2
Tensión nominal	380 Vca trifásica
Velocidad nominal	1.500 r.p.m.
1.5.6.- Equipo de aire acondicionado	
Número por UT	3
Potencia:	
*En refrigeración	22,3 Kw
*En calefacción	36,4 Kw
Tensión nominal	380 Vca trifásica
1.5.7.- Motor puertas de acceso	
Numero por UT	18
Potencia máxima	192W
Tensión nominal	48 Vcc
1.5.8.- Cargador de batería	
Número por UT	1
Tensión nominal de entrada	380 Vca trifásica
Tensión nominal de salida	72 Vcc
1.6.- BATERÍA	
Tipo	Ni-Cd
Tensión nominal	72 Vcc.
Número de elementos	55
Capacidad	190 Ah

1.7.- PROTECCIONES ELÉCTRICAS

1.7.1.- Protección del convertidor estático

El sistema de control del convertidor estático esta concebido para protegerlo en caso de:

- Cortocircuito
- Sobrecorriente
- Sobrecargas
- Averías del filtro de entrada, chopper o inversor
- Incidencias varias



En caso de existencia de cortocircuito en la salida, el equipo realiza tres reenganches consecutivos automáticamente. En caso de continuar la avería, este convertidor se anula automáticamente.

1.7.2.- Protecciones de los equipos auxiliares

Todos los equipos y servicios eléctricos auxiliares de la UT alimentados a 380 Vca. 50 Hz. Trifásica, o a 72 Vcc. están protegidos por disyuntores magnetotérmicos que protegen a estos equipos y circuitos contra:

- cortocircuitos
- sobrecargas

1.7.3.- Supervisor de batería

Este dispositivo, protege la batería para evitar que, por circunstancias diversas se descargue totalmente y sea imposible la puesta en marcha de la UT posteriormente.

1.8.- SISTEMAS DE FRENO

La UT. posee los siguientes sistemas de freno:

- Freno eléctrico mixto, de recuperación y reostático
- Freno neumático de disco
- Freno de estacionamiento, de zapata en coches motores y de disco en coche remolque, accionado por muelle acumulador con aflojamiento neumático.

El freno de servicio es combinado, eléctrico y neumático y recupera energía en la medida en que la catenaria lo admita, disipando el resto en resistencias sobre el techo.

Cuando la deceleración solicitada es igual o inferior a $0,7 \text{ m/seg}^2$, el freno eléctrico de la UT proporciona el esfuerzo total necesario de freno. En caso de fallo total o parcial, el freno neumático sustituye al eléctrico en la medida necesaria.

Solo cuando la deceleración solicitada es superior a $0,7 \text{ m/seg}^2$, el freno eléctrico es complementado por el freno neumático del coche remolque, en el valor que sea necesario, para obtener el esfuerzo de freno total requerido para la deceleración pedida, hasta $1,2 \text{ m/s}^2$

En frenado de urgencia solo actúa el freno neumático, proporcionando una deceleración de $1,2 \text{ m/s}^2$



A velocidad inferior a 5 km/h., o en caso de fallo, el freno combinado es sustituido por el neumático en los tres coches, con las mismas prestaciones.

Para estacionamiento de la UT., acumuladores de resorte aplican el freno en el bloque de cada eje de los coches motores y en la mitad de los discos del coche remolque.

1.9.- EQUIPO NEUMÁTICO

Composición:

- Producción de aire comprimido
- Freno neumático
 - *Freno de servicio
 - *Freno de urgencia
 - *Freno de auxilio
 - *Freno de estacionamiento
- Alimentación a la suspensión neumática
- Alimentación a equipos varios
- Señales acústicas

1.9.1.- Producción de aire comprimido

Compresor tipo VV 230/180-2 que suministra 1400 L/min. a 10 bar, accionado por un motor eléctrico de corriente alterna, de 12 Kw, a 1.450 r.p.m.

Secado de aire por dispositivo LTZ 1 H.

Almacenamiento en depósitos principales de 500 litros.

Control de funcionamiento por limitador de presión máxima/mínima, que mantiene la presión entre 8,5 y 10 bares.

1.9.2.- Freno de servicio

Es de tipo analógico con mando electroneumático.

Control por señal codificada en anchura de impulsos (PWM) y por depresión en tubería de freno automático (compatible UIC); distribuidor C3W

Freno de disco en cada rueda de los coches motores y dos por cada eje en el coche remolque.

El freno de servicio se manda con el manipulador principal del pupitre. El



funcionamiento es combinado con el freno eléctrico al que complementa o sustituye, según necesidad.

En caso de avería en el panel de mando de freno del coche conductor, se puede pasar el control al panel del otro coche motor de la UT mediante el conmutador de cambio de panel master. Es recomendable poner el inversor en cero antes de cambiar el panel master para evitar la actuación de las vigilancias de forma indebida.

1.9.3.- Freno de urgencia

Aplica el freno neumático a través de un circuito independiente, cortando al mismo tiempo la tracción y el freno eléctrico.

Su actuación la provoca el Maquinista, por medio del manipulador o mediante el mando directo o debido a diferentes incidencias que se consideran graves (corte de la composición, falta de control ,etc.) y que provocan la interrupción del circuito de lazo, o por los viajeros, mediante el aparato de alarma situado en las plataformas de acceso.

1.9.4.- Freno de auxilio

Se utiliza cuando hay avería en el mando o control de la señal codificada PWM.

Cuando el freno de servicio de la unidad no funcione correctamente, se pasara a la situación de freno de auxilio y se controlara la TFA con la maneta neumática de auxilio.

Para frenar se debe colocar la maneta de Tracción-Frenado en posición inicial de freno (hilo 10B=0) para que haya freno eléctrico y por tanto Blending.

Con hilo 10B=1 (manipulador en deriva) la respuesta del freno de auxilio sera automática pura.

En estas condiciones, la maneta de Tracción- Freno no controla el valor de freno de la unidad. Para ello se accionara la maneta neumática de auxilio.

No obstante podría ocurrir (dependiendo de la avería de freno de servicio) que quedara operante la regulación de la señal de freno PWM. En estas condiciones si su nivel de demanda es superior a la de la maneta neumática de auxilio, predominaría la del PWM a efectos de freno eléctrico, y la TFA continuaría controlada por la maneta neumática de auxilio.



1.9.5.- Freno de estacionamiento

Se aplica mediante muelles acumuladores, a través del bloque de freno de cada eje, en cada coche motor y un cilindro de freno por eje, en el coche remolque. El mando es electroneumático desde el panel situado sobre el techo de la cabina de conducción.

1.9.6.- Alimentación a la suspensión neumática

Suministra el aire necesario para su funcionamiento y regula el llenado y vaciado de cada muelle neumático, manteniendo constante su altura.

1.9.7.- Alimentación a los estribos de las puertas de acceso

Suministra aire filtrado, a presión regulada, a los cilindros de accionamiento de los estribos de acceso y al desenclavamiento mecánico de la puerta en funcionamiento automático.

1.9.8.- Alimentación al equipo eléctrico

Suministra aire para el accionamiento de pantógrafos. Incluye un compresor auxiliar, accionado por batería, que permite poner en servicio los pantógrafos en el caso de no disponer de aire suficiente en el depósito de reserva.

1.9.9.- Alimentación a equipos auxiliares

Suministra aire filtrado, a presión regulada, a los equipos de espejos retrovisores, bocinas, etc.

1.10.- EQUIPOS VARIOS

1.10.1.- Choque y tracción

-Testeros libres:

Enganche automático SCHARFENBERG, con acoplamiento mecánico, neumático y eléctrico.

Topes aligerados

-Testeros acoplados:

Enganche semipermanente SCHARFENBERG, con acoplamiento mecánico, neumático y eléctrico.



1.10.2.- Engrase de pestaña

Tipo: LUBRIMONSA.

Un equipo en cada coche motor, que engrasa el primer eje del coche en el sentido de la marcha.

1.10.3.- Puertas de acceso

Son automáticas, del tipo encajable deslizante exterior de doble hoja, de accionamiento eléctrico y mando por microprocesador.

Estribo extensible, de accionamiento neumático con mando eléctrico, conjugado con el de puertas.

1.10.4.- Alumbrado exterior

De tipo incandescente, según normas RENFE

El foco principal está alimentado a 110Vca y los pilotos a 72 Vcc. En caso de falta de tensión de catenaria y la consiguiente parada de los convertidores estáticos, el foco principal queda alimentado por batería, con menor intensidad luminosa.

1.10.5.- Alumbrado interior

De tipo mixto fluorescente y halógeno, alimentado con corriente alterna a través de convertidores, salvo algunas lámparas que alimentadas desde la batería, constituyen el alumbrado de emergencia y de limpieza.

1.10.6.- Climatización

Dos unidades por coche proporcionan calefacción o refrigeración, tanto al departamento de viajeros como a la cabina de conducción.

En calefacción, su acción se refuerza con calentadores eléctricos situados a nivel de piso, bajo las ventanas.

1.10.7.- Central de protección (CESIS)

Elabora las señales que dependen del espacio recorrido o de la velocidad,(puertas, freno eléctrico, sobrevelocidad, etc.). Registra los parámetros de marcha y controla el funcionamiento del H-Muerto.



1.10.8.- Antibloqueo

Protege la UT contra el bloqueo de los ejes por el freno neumático.

1.10.9.- Central de información (S.C.I.)

Informa al Maquinista de las incidencias y averías que ocurren durante el servicio, así como de su actuación ante ellas. Monitoriza el funcionamiento de la UT registrando ciertos parámetros en caso de avería. Registra también las averías habidas durante el servicio en toda la composición.

Este equipo también controla el indicador de destino y el sistema de información al viajero, que es acústico y visual.

1.10.10.- A.S.F.A.

Según el sistema adoptado por RENFE

1.10.11.- Tren -Tierra

Según el sistema adoptado por RENFE

1.10.12.- Megafonía

Difunde en toda la composición avisos, que son directos desde cabina o retransmitidos a través del tren-tierra y música con sistema compact-disk.

Permite, mediante intercomunicadores instalados en las plataformas, la comunicación entre el viajero que actúe sobre una alarma y el Maquinista.

1.10.13.- W.C de Vacío

La Unidad dispone de un equipo de W.C. de vacío, instalado en el Coche Remolque. E. W.C. se ubica en un módulo que contiene todos los elementos que permiten un servicio de usuario completo.

El W.C. consiste en una unidad funcional completa y su funcionamiento es totalmente automático.





CAPITULO 2
ELEMENTOS DE MANDO Y CONTROL



2.- ELEMENTOS DE MANDO Y CONTROL

2.1.- INTRODUCCIÓN

En este capítulo se detalla la situación de elementos a los que debe acceder el Maquinista para la conducción y para las maniobras propias para la circulación.

Los elementos de mando y control de la UT están situados en el interior de la cabina de conducción y en los armarios eléctricos de baja tensión. Otros elementos de acceso están situados en los paneles neumáticos. A continuación se describe la función de cada uno de los elementos y sus situación dentro de la Unidad.

2.2.- PUPITRE DE CONDUCCIÓN

En la zona frontal de la cabina de conducción se ubican:

- El pupitre de conducción
- El panel de mando situado en la trampilla del techo de la cabina

2.2.1.- Pupitre de conducción (Figura 1)

En el pupitre de conducción se sitúan todos los aparatos de mando y control necesarios para la conducción y los aparatos de medida y vigilancia para el control de la marcha de la UT. A continuación se describe la función de cada uno de los elementos y su situación dentro de la U/T.

<u>Pos</u>	<u>Designación</u>	<u>Función</u>
01	Cenicero	
02	Fuente de música	Contiene un cargador múltiple de compact-disk con capacidad para 6 discos.
03	Interruptor luz acompañante	Iluminación del puesto del acompañante
04	Pulsador para H-Muerto	Necesario para proceder a maniobras con el Maquinista alejado del pedal de H-Muerto.
05	Interruptor mando retrovisor	Para apertura de espejos retrovisores. Posee dos posiciones extremas, para el lado izquierdo o derecho, con retorno automático a la posición intermedia fija correspondiente. Las posiciones extremas mantienen la apertura en marcha hasta la velocidad de 5 Km/h.

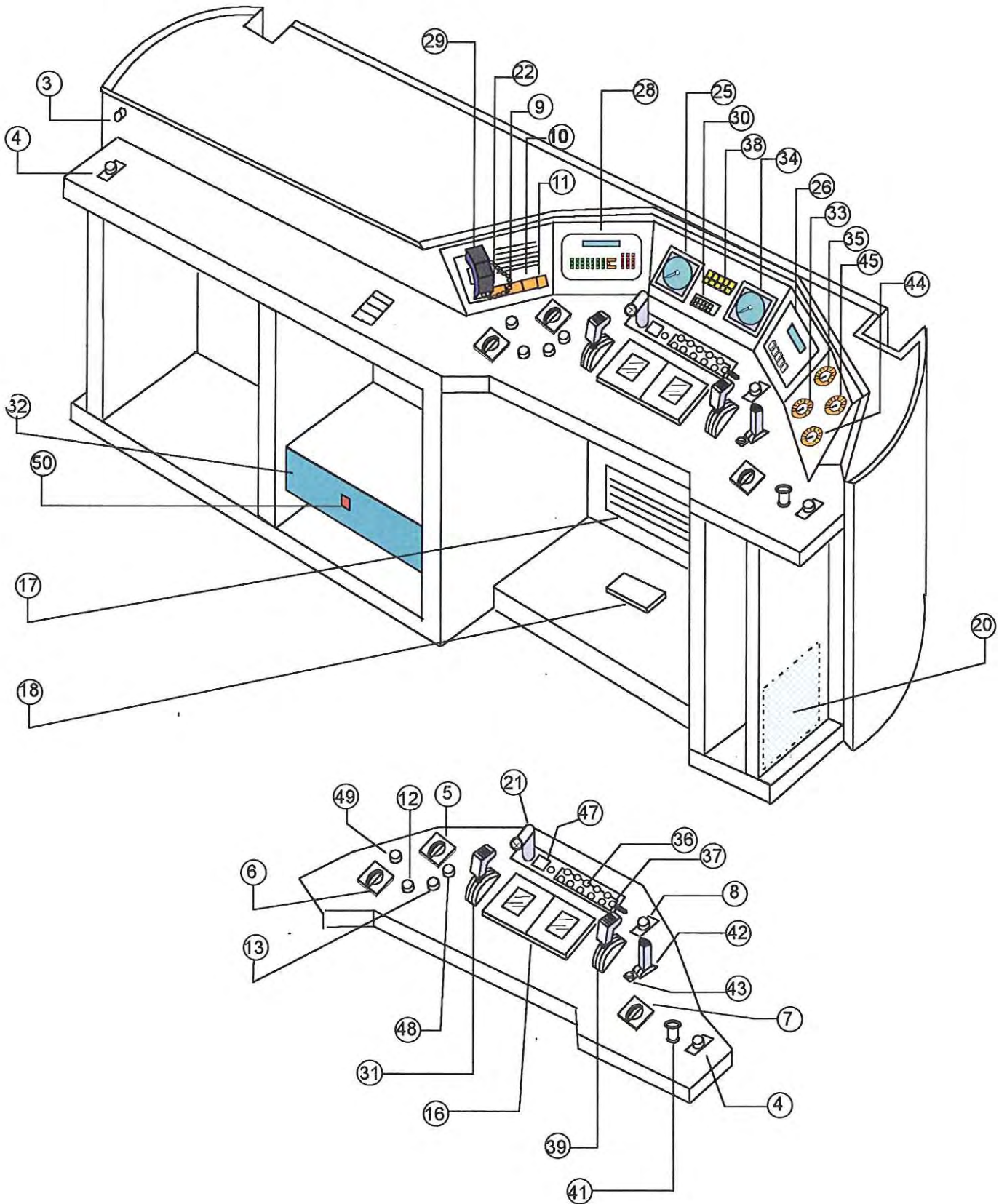


Figura 1 Pupitre de Conducción



06	Interruptor de puertas izqdas	Se utiliza para posibilitar la apertura de las puertas del lado izqdo y proceder a su cierre.
07	Interruptor de puertas Dchas	Se utiliza para posibilitar la apertura de las puertas del lado Dcho y proceder a su cierre.
08	Pulsador anulador urgencia	Anula durante 30 segundos la actuación que la activación de la alarma produce sobre el freno de la UT. Este pulsador sólo se activara en caso de urgencia por parada de la U/T en zona que entrañe riesgos
09	Pulsador anulación prioridad de alarma	Para el equipo de megafonía; se utiliza para anular la prioridad de comunicación con el viajero que haya activado la alarma.
10	Pulsador habla-público	Para el equipo de megafonía; se utiliza para dirigirse a los viajeros.
11	Pulsador habla-cabina	Para el equipo de megafonía; se utiliza para hablar entre cabinas.
12	Pulsador silbato	Para activar el silbato.
13	Pulsador bocina	Para activar la bocina.
14	Potenciómetro	Mando para regular la luz de los distintos aparatos de medida.
16	Portahorarios	Aparato con iluminación incorporada para ubicar el libro horario de trenes.
18	Pedal H-Muerto	Debe mantenerse pisado por el Maquinista dentro de la secuencia establecida para permitir la circulación y no frenar la UT en urgencia.
20	Panel neumático	Ver Fig 10a
21	Micrófono	Sirve para hablar a los viajeros o para hablar entre cabinas.
22	Pulsador música ambiental	Para conectar o desconectar el compact-disk
24	Altavoz cabina	Audición en cabina de las emisiones del sistema de megafonía.
25	Velocímetro	Aparato de medida para controlar la velocidad real del vehículo así como la velocidad prefijada. (aguja roja).
26	Terminal de cabina	Desde este aparato se controlan las incidencias de la U/T así como los teleindicadores interiores y exteriores.
28	Unidad de mando	Desde este aparato se controla el equipo de radio-teléfono.
29	Micro teléfono	Teléfono del equipo de radio-teléfono.
30	Panel repetidor ASFA	Controla el ASFA.



31	Maneta inversor	Sirve para mandar la marcha adelante y atrás de la UT.
32	Central de Información	Control del sistema de averías y de registro.
33	Voltímetro de línea	Aparato de medida que indica la tensión de línea.
34	Dinamómetro (kN)	Aparato de medida que indica el esfuerzo en tracción y frenado.
35	Voltímetro de batería	Aparato de medida que indica la tensión de la batería.
36	Caja de interruptores	(Fig.2)
37	Llave de la caja de interruptores	(Fig.2)
38	Caja de lamparas	(Fig.3)
39	Maneta tracción-frenado (Manipulador)	<p>Sirve para mandar la tracción o el frenado de la UT. Tiene las siguientes posiciones:</p> <ul style="list-style-type: none">*Marcha*Maniobra*Off*Freno*Freno de urgencia <p>Moviendo la maneta hacia adelante o hacia atrás se establece la consigna de tracción-freno proporcional a la posición angular de la maneta, a través del potenciómetro magnetorresistivo y se transmite a la unidad de mando del accionamiento de guía (ASG). La conducción básica es automática por velocidad prefijada.</p> <p>Actuando sobre los interruptores enclavados correspondientes se consigue una aceleración reducida (C.A.S.W.) y el paso a conducción manual (A.O.S.W.).</p>
41	Válvula de urgencia	Seta de urgencia. Sirve para aplicar directamente la urgencia neumática en la UT.
42	Válvula con mando de freno	Mando de freno de auxilio. Se utiliza cuando existe avería en el control de freno de servicio.

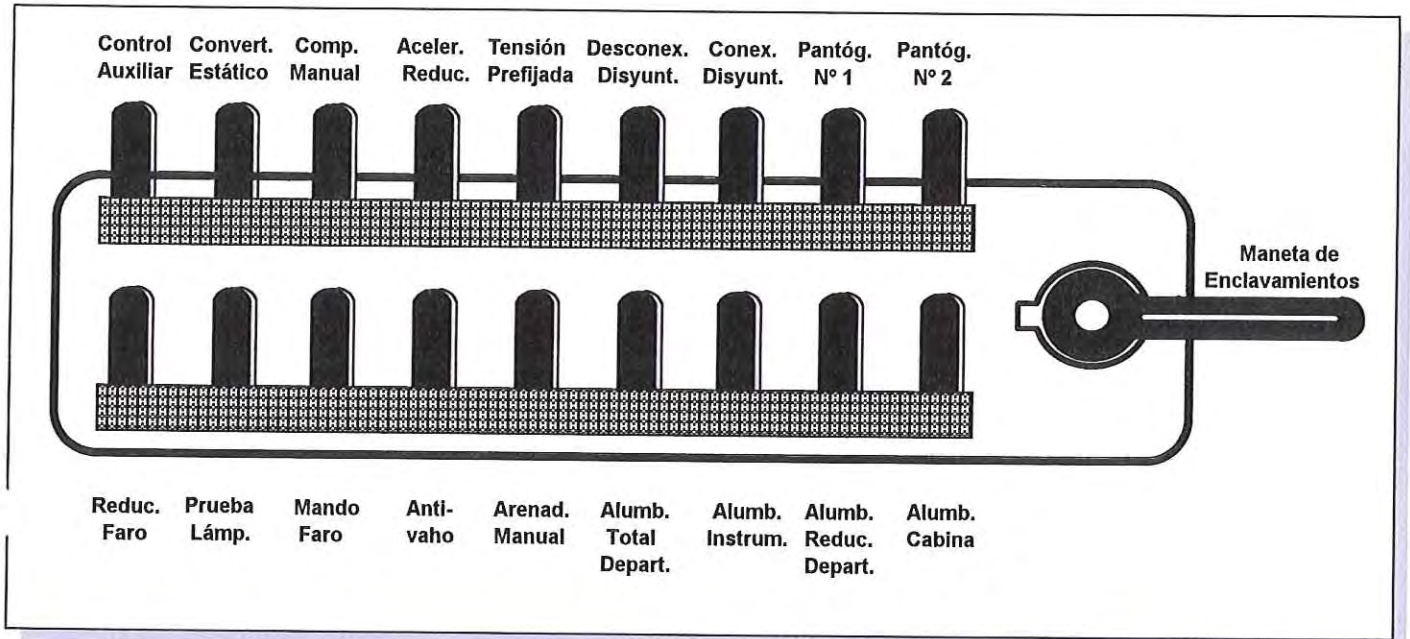


Figura 2 Caja de Interruptores del Pupitre

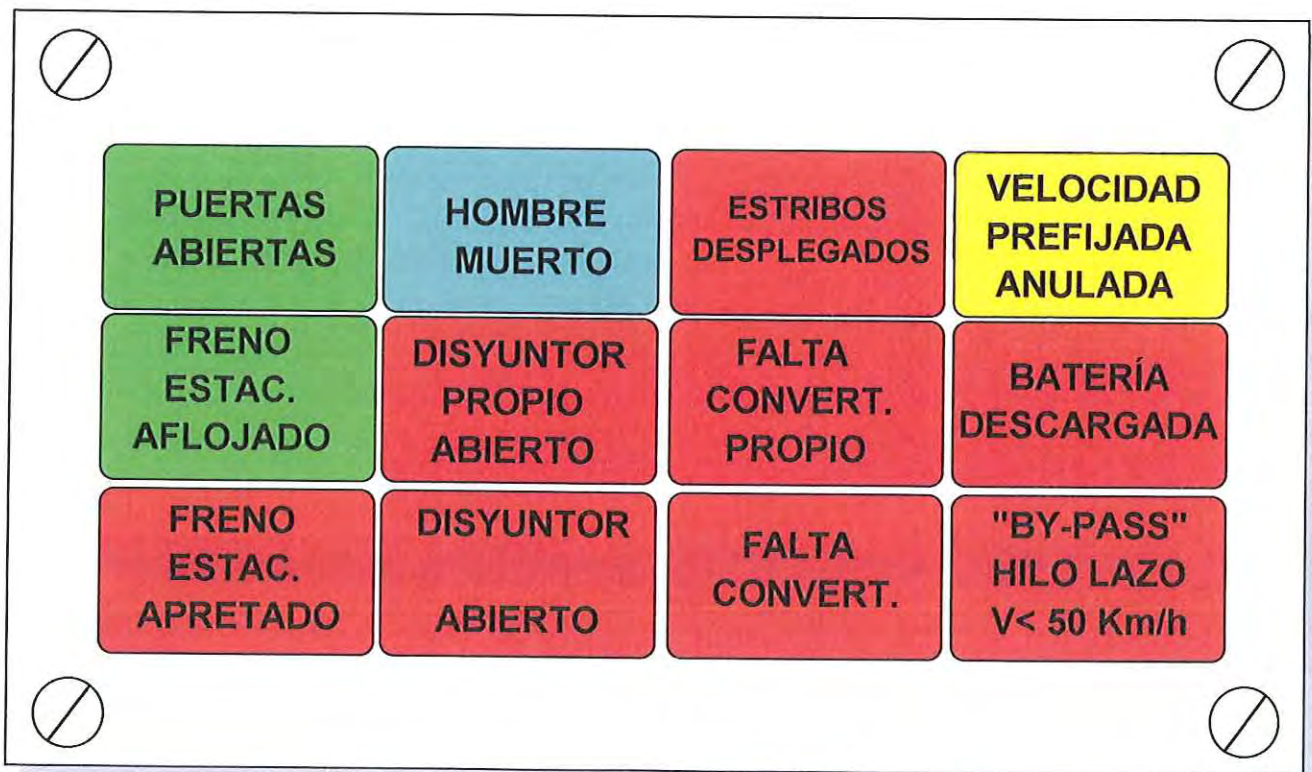


Figura 3 Caja de Lámparas del Pupitre



43	Conmut. Freno auxilio y cambio de panel	Conmutador de tres posiciones situado próximo a la válvula de freno de auxilio.
44	Manómetro TDP	Aparato de medida que indica la presión de la tubería de depósitos principales.
45	Manómetro doble	Manómetro con doble aguja para indicar con la aguja blanca la presión en la TFA y con la aguja roja la presión en cilindros de freno del primer eje.
46	Mando limpiaparabrisas	Interruptor de tres posiciones, 1-0-2, para accionar el limpiaparabrisas seleccionando velocidad lenta o rápida.
47	Pulsador lavacristales	Sirve para proyectar el agua a la luna frontal de la cabina.
48	Pulsador de reconocimiento	Del equipo A.S.F.A.
49	Regulador volumen megaf.	Regula el volumen del monitor de megafonía.
50	Pulsador anulación H-Muerto	Sirve para anular el equipo de H-Muerto .

2.2.2.- Panel de mando en trampilla del techo de la cabina (Figura 4)

En la parte superior de la ventana frontal de testero y sobre el pupitre se encuentran otros mandos y controles no necesarios propiamente para la conducción de la U/T, situados sobre la trampilla del revestimiento del techo de la cabina.

El detalle de su situación y su misión en la UT es el siguiente:

<u>POS</u>	<u>Designación</u>	<u>Función</u>
01	Selector de señales	(Hasta la 117). Interruptor rotativo para seleccionar, según sea la circulación, las señales de cola. Se selecciona desde el puesto de conducción.
02	Selector de freno de estac.	Interruptor para activar el freno de estacionamiento de toda la composición.
03	Selector cambio de cabina	Interruptor para, mediante su activación proceder al cambio de cabina, manteniendo en servicio las puertas, el alumbrado de emergencia, pantógrafos y convertidores con una temporización de 15 minutos.
04	Pulsador desacople	Pulsador para proceder al desacople de dos UUTT.
07	Pulsador "By-Pass" de lazo	Pulsador para anular el circuito de lazo, por



- lo que su uso debe ser restringido a los casos permitidos. No obstante queda en activo el freno de emergencia por H-M., ASFA., manipulador inversor y seta de urgencia.
- 08 Panel mando climatización
Para el mando del equipo de climatización de la composición. Posee un interruptor rotativo con las posiciones de:
- Alta :Temperatura alta
 - Media :Temperatura media
 - Baja :Temperatura baja
 - Ventilación :Solo ventilación
 - Desconectado
- 09 Caja de lamparas cabina (Fig.5)
Contiene la señalización siguiente:
- Coche seccionado (color blanco). Indica que un coche esta seccionado eléctricamente.
 - Coche propio seccionado (blanco). Indica que el coche propio esta seccionado eléctricamente.
 - Secuencia (rojo). Indica la realización de secuencia o ensayo en blanco.
 - Freno eléctrico anulado (amarillo). Indica que el freno eléctrico esta anulado en algún coche.
 - Freno eléctrico coche propio anulado (amarillo). Indica que el freno eléctrico esta anulado en el coche propio.
 - Patinaje Indica que se produce algún patinaje.
 - Sobrevelocidad (rojo)
 - Freno eléctrico defectuoso
- 10 Amp. del Convertidor
Aparato de medida que indica la tensión del convertidor del coche propio.
- 11 Interruptor anulación del freno eléctrico
Sirve para anular, en caso de avería el freno eléctrico del coche motor correspondiente.

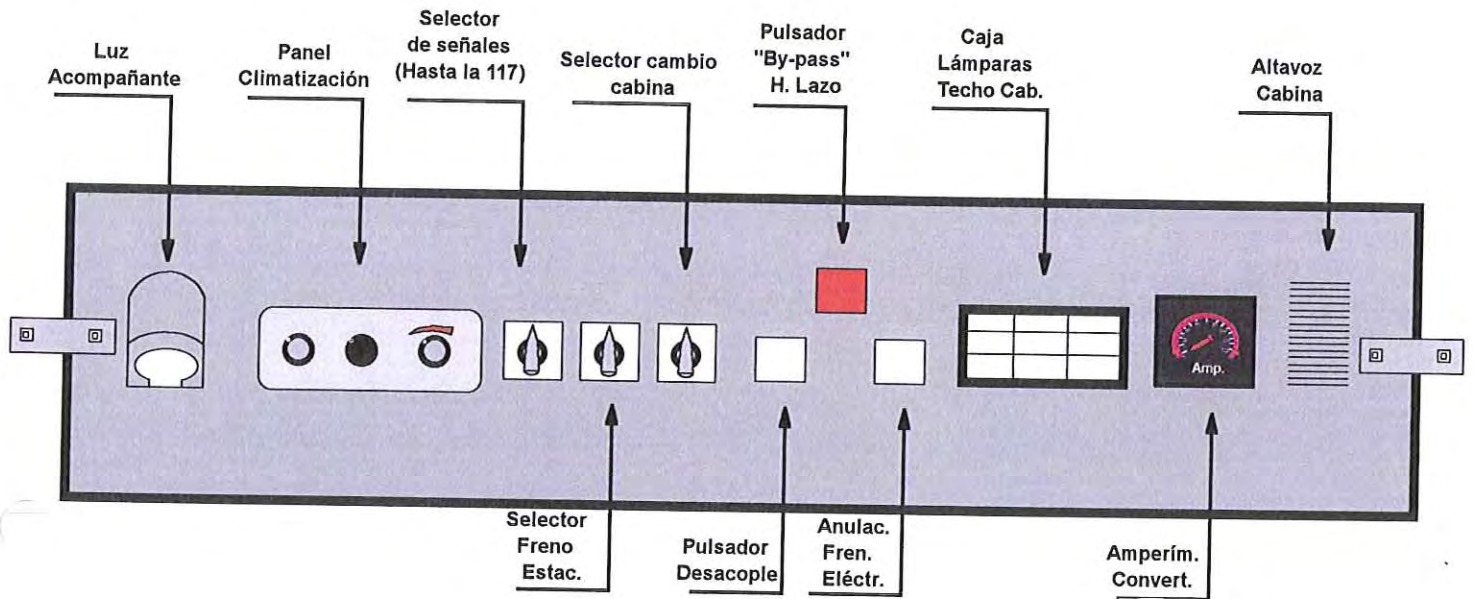


Figura 4 Panel superior en techo cabina

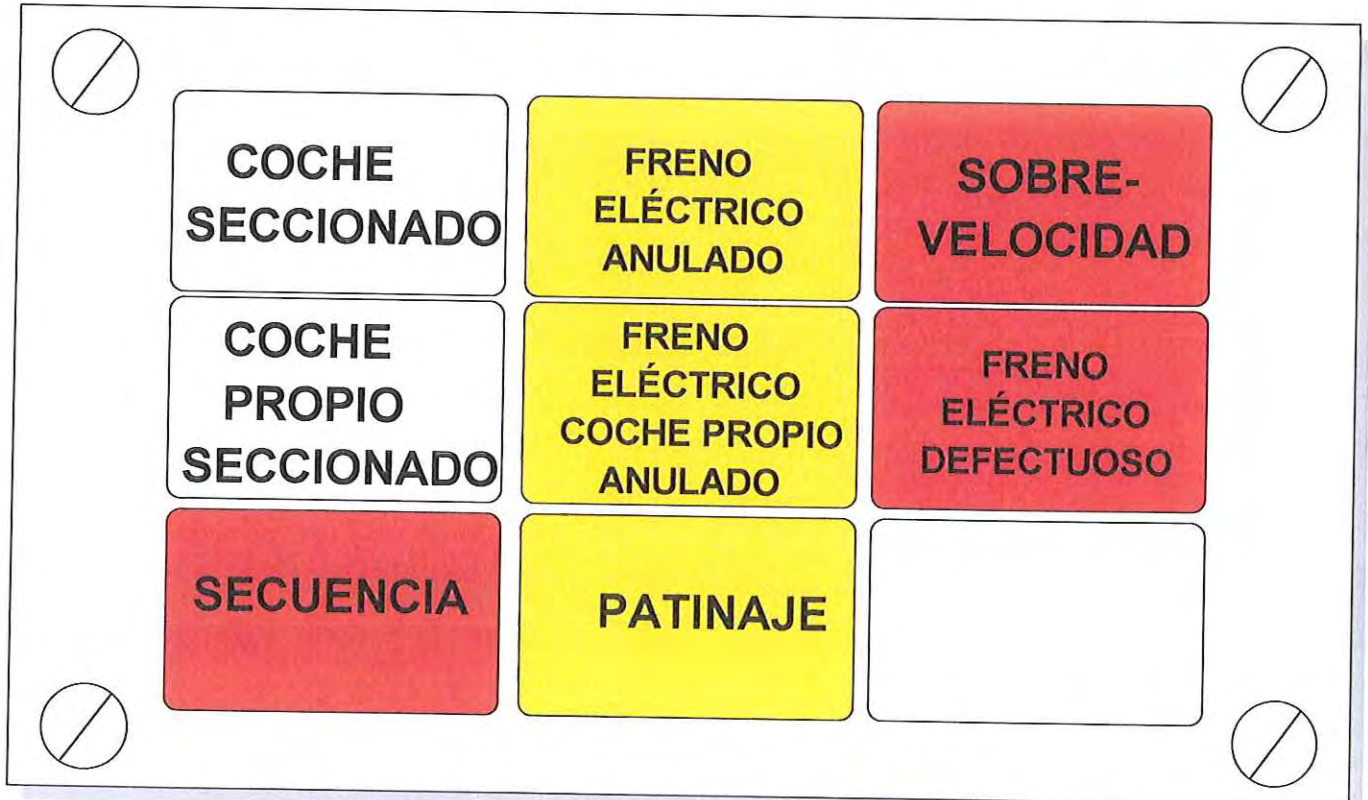


Figura 5 Caja de Lámparas en techo cabina



- 12 Luz acompañante Luz que sirve para iluminación lado acompañante.

2.3.- ARMARIOS EN CABINA (COCHE MOTOR)

La cabina del coche motor contiene dos armarios. El situado en la parte trasera derecha, según el sentido de la marcha, comprende:

- Armario de aparatos del equipo de radio-teléfono
- Armario ropero
- Armario del equipo de aire acondicionado

El armario eléctrico de la parte trasera izquierda contiene

- El armario de aparellaje eléctrico auxiliar
- Control del ASFA, con el "pulsador seta" de desconexión.

2.3.1.- Armario de aparatos del equipo de aire acondicionado (Fig.6)

En la parte inferior del armario se ubica el interruptor principal del equipo de aire acondicionado. Dentro del propio panel de aparatos, están colocados los interruptores magnetotérmicos que protegen los circuitos de mando del equipo.

3.3.2.- Armario de aparellaje eléctrico auxiliar (Armario BT) (Fig.7)

El armario de aparellaje eléctrico auxiliar (Armario BT) contiene entre otros aparatos los interruptores magnetotérmico de protección de circuitos y además:

<u>Pos</u>	<u>Designación</u>	<u>Función</u>
67	Interruptor coche seccionado	Su activación origina el seccionamiento del circuito de potencia de ese coche.
68	Interruptor anulación de estribos	Sirve para anular los estribos en zonas de andenes altos.
69	By-pass de puertas	Sirve para anular el circuito de lazo de puertas cuando este autorizado.

2.3.3.- Armario de control ASFA

Situado bajo el armario BT, en su interior se encuentra el interruptor de anulación del propio equipo ASFA.

2.4.- ARMARIOS ELÉCTRICOS EN COCHE REMOLQUE

El coche remolque lleva dos armarios eléctricos junto al testero del coche motor impar:

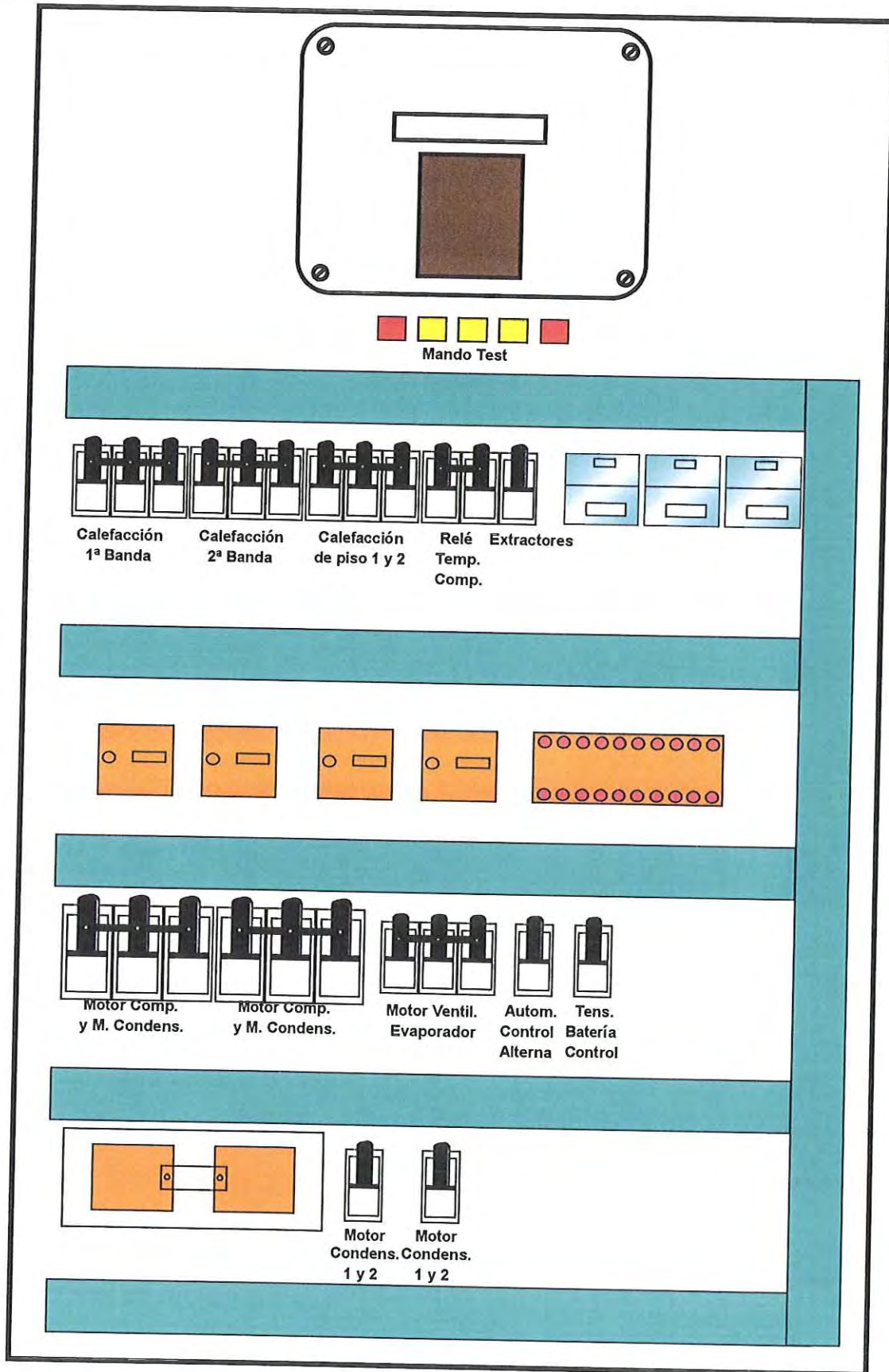


Figura 6 Armario Aire Acondicionado C/M

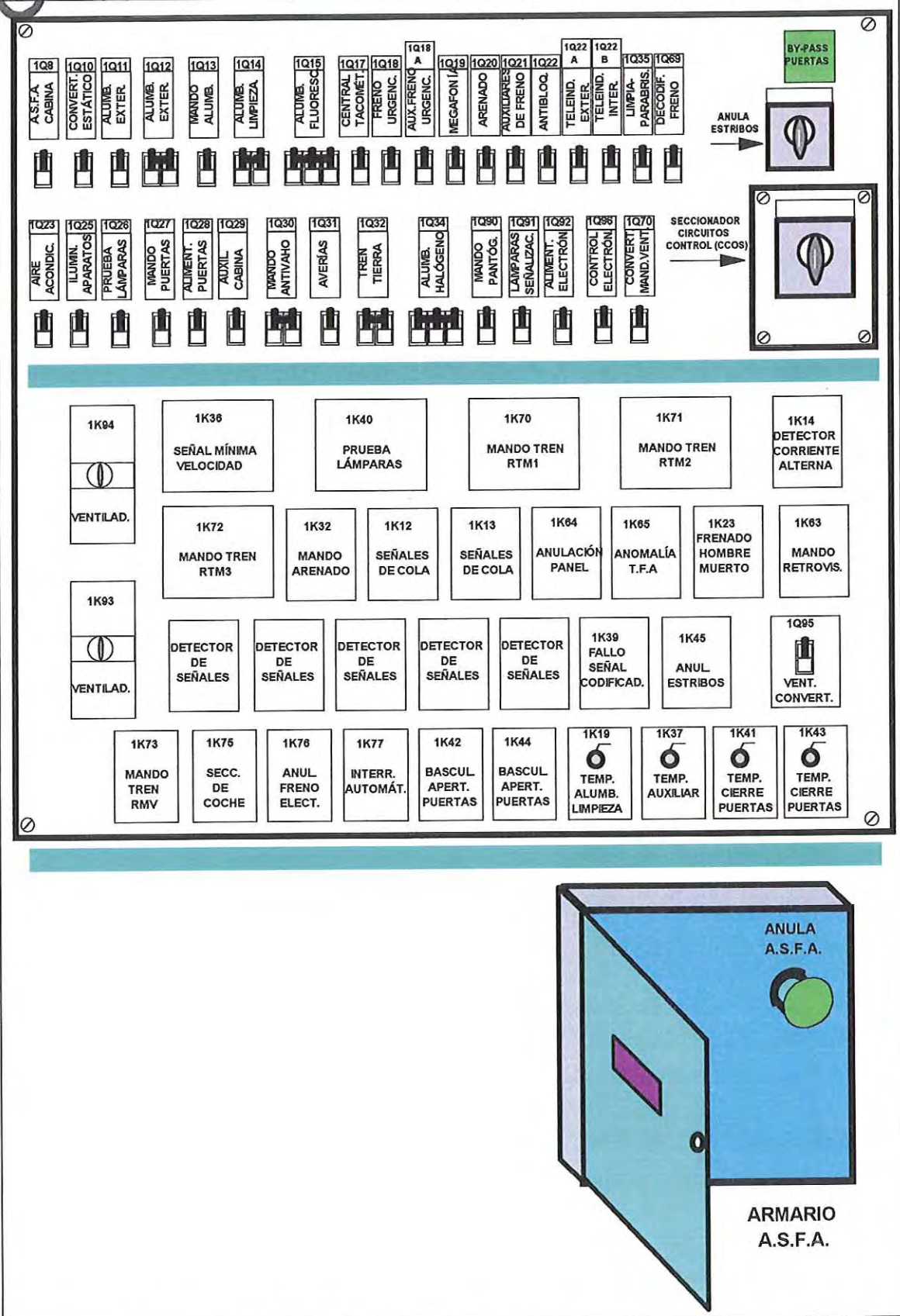


Figura 7 Armario BT Coche Motor



*Uno contiene los aparatos del equipo de aire acondicionado.

*El otro, el aparellaje del equipo eléctrico auxiliar (armario BT)

En el lado opuesto junto al testero, se encuentra un armario para la posible ubicación en un futuro, del equipo de Conducción Automática, CAT.

2.4.1.- Armario de aparatos de equipo de aire acondicionado (Fig.8)

En la parte inferior derecha del armario existen los dos interruptores magnetotérmicos principales del equipo, protegiendo cada uno de ellos la línea de corriente alterna procedente de cada coche motor acoplado a dicho remolque.

Dentro del propio panel de aparatos, están situados varios interruptores magnetotérmicos que protegen los circuitos de mando del propio equipo.

En el marco derecho de dicho armario están situados **el contactor de arranque del Compresor Principal**, **el Relé de Tensión Mínima**, **el programador del secador** con el correspondiente **fusible de protección** y **el contactor de batería**.

2.4.2.- Armario de aparellaje eléctrico auxiliar (armario BT) (Fig.9)

El armario de aparellaje eléctrico auxiliar (armario BT) contiene en su parte superior las centrales de megafonía, la unidad de mando del sistema antibloqueo, la Central del sistema de información S.C.I. y la Central de Protección CESIS.

En su parte central se encuentra el panel de interruptores y aparellaje el cual es abatible para acceder al panel posterior de contactores, relés y diodos de bloqueo.

En el panel de interruptores y aparellaje además de los interruptores magnetotérmicos de protección de circuitos auxiliares, están instalados los aparatos siguientes:

<u>Pos</u>	<u>Designación</u>	<u>Función</u>
25	Interruptor del Compresor Auxiliar	Para mando manual del Compresor Auxiliar
26	Amperímetro de batería	Aparato de medida que indica el valor de la intensidad de carga y descarga de la batería.

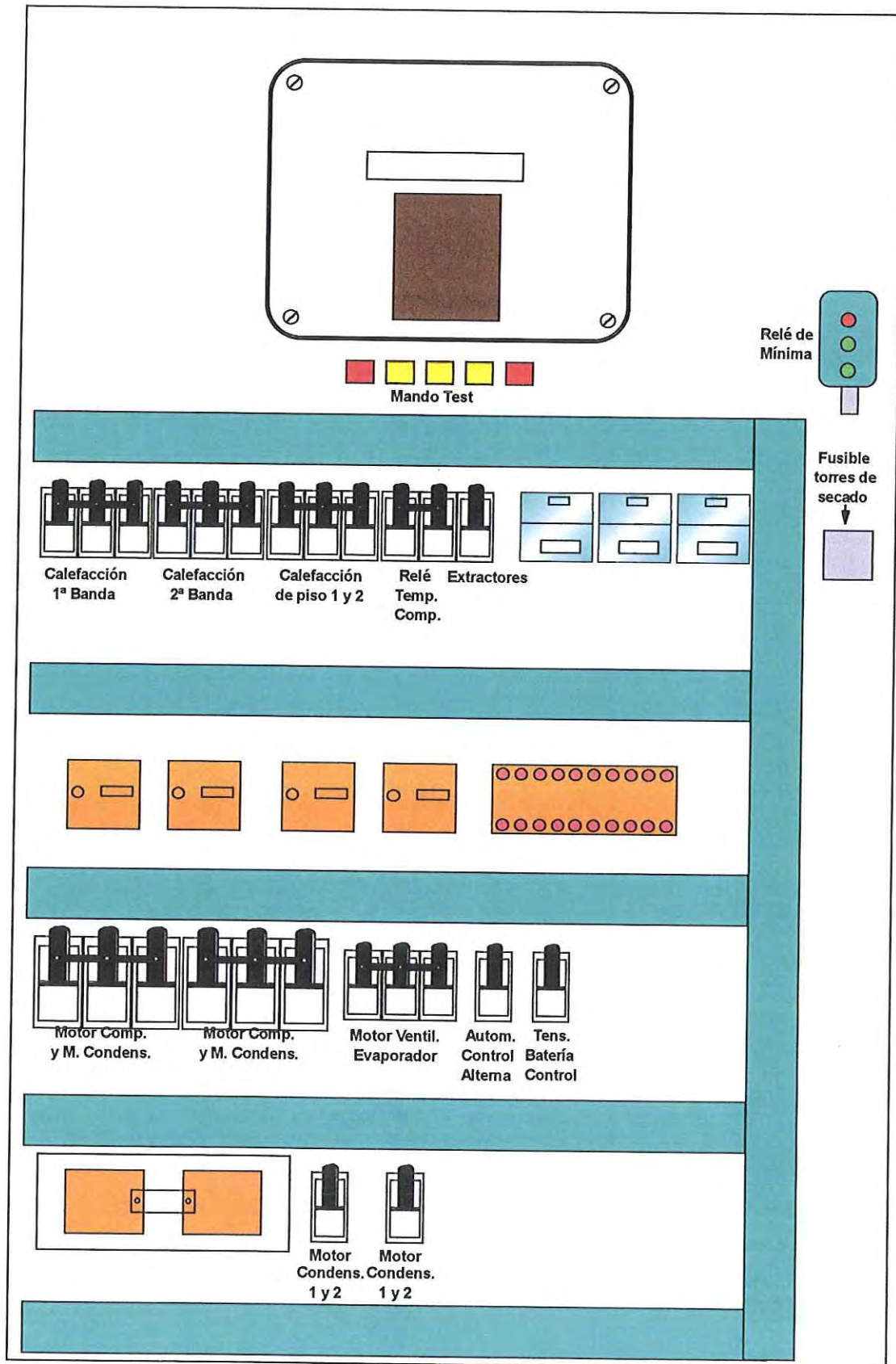


Figura 8 Armario Aire Acondicionado C/R

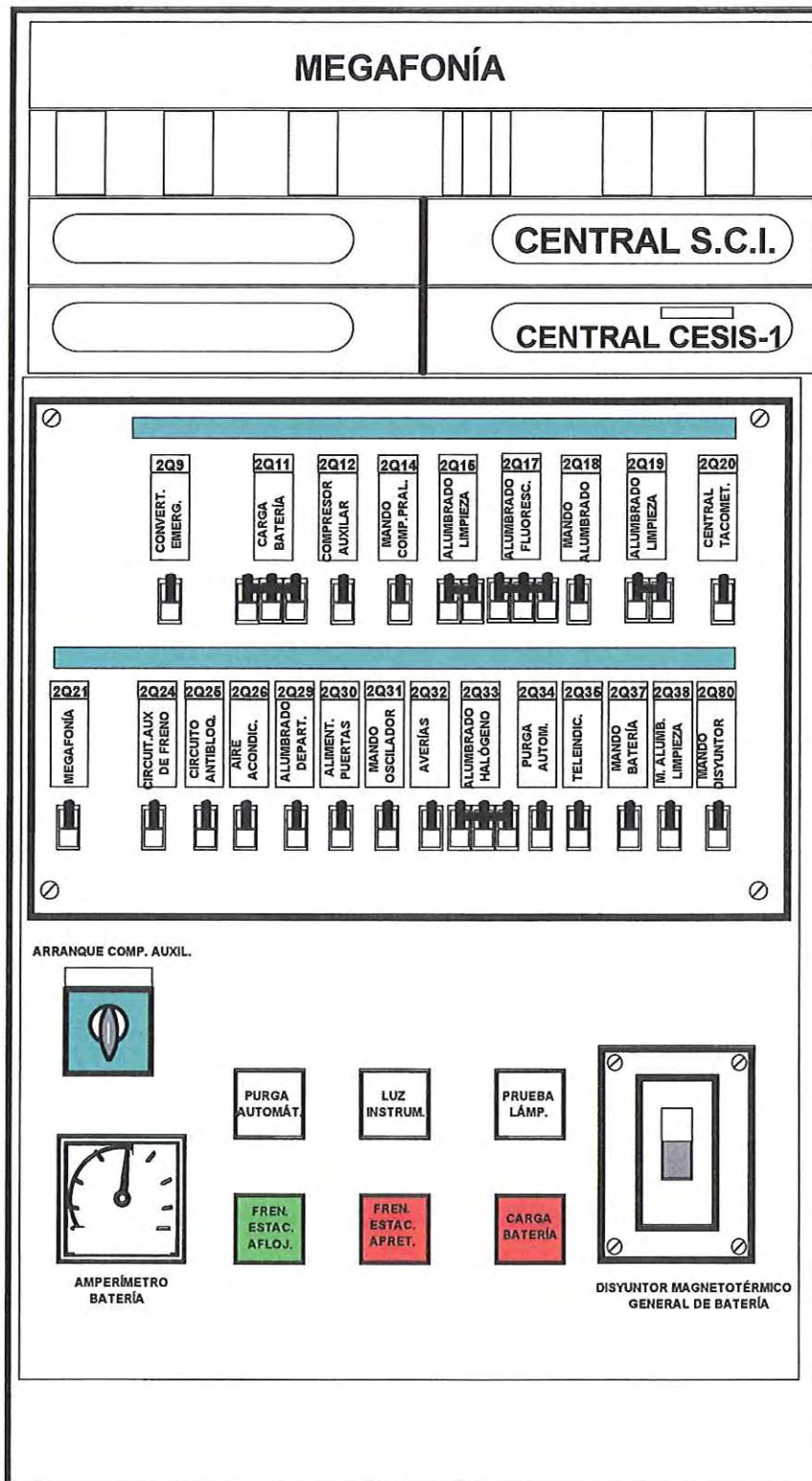


Figura 9 Armario BT Coche Remolque



27	Luz Fren. Estacionamiento aflojado	Indica si el freno de estacionamiento de este coche esta aflojado.
28	Interruptor calefacción purga automática	Activa las resistencias calefactoras del secador de aire.
29	Luz freno estac. apretado	Indica si el freno de estacionamiento de este coche esta apretado.
30	Pulsador luz instrumentos	Interruptor para encender la luz del amperímetro de batería.
31	Luz carga de batería	Se enciende cuando no carga la batería.
32	Pulsador prueba de lámparas	Para comprobar que están correctas las tres luces indicadoras.
33	Interruptor de batería	Magnetotérmico de protección de batería.

2.5.- PUERTAS DE ACCESO

Además de los interruptores de accionamiento de puertas, situados en el pupitre de conducción, cada puerta posee la posibilidad de condena y de apertura manual.

Para condenar una puerta, se bloquea el enclavamiento mecánico en posición cerrada:

-Desde el interior, mediante el tornillo de bloqueo situado en el interior de la capota.

-En ambos casos, se interrumpirá la alimentación eléctrica al mecanismo mediante la maneta de condena.

Para abrir manualmente una puerta:

-Desde el exterior, se desenclava mecánicamente mediante llave de cuadradillo, girando en sentido antihorario (la batería debe estar desconectada),

-Desde el interior, se acciona la maneta de condena, interrumpiendo la alimentación eléctrica y luego el tirador de urgencia, que libera el bloqueo mecánico.

Para reponer la puerta en servicio, basta con volver a su posición de reposo los cuadradillos y manetas citados.



2.6.- ELEMENTOS NEUMÁTICOS

Los aparatos del sistema neumático de posible uso del Maquinista en maniobras, operaciones a realizar antes o después de la conducción o al producirse una incidencia, son los siguientes:

2.6.1.- En Coches Motores (Fig.10 y 11)

2.6.1.1.- Panel del pupitre (Fig.10a)

Se encuentra situado bajo el pupitre de conducción en la pared del lado derecho del Maquinista. En este panel se encuentran ubicadas las siguientes llaves de anulación:

- *La llave N1 de alimentación del desacoplador automático
- *Las llaves C1 de alimentación del silbato corto y del silbato largo
- *Las llaves J2 de alimentación de espejos retrovisores

2.6.1.2.- Panel N° 26 de mando de TFA. (Fig.11a)

Se encuentra situado junto a la tercera puerta izquierda del coche motor. En este panel se encuentran ubicados los siguientes elementos neumáticos:

- *Llaves de paso de arenado de bogie 1 y 2 (26B)
- *Electroválvulas de control de freno de auxilio (26J), selectora (26L) y de mando de freno de auxilio (26Z).

2.6.1.3.- Panel N° 24 Control de freno de servicio + C3W.(Fig.10b)

- *Llaves de paso de anulación del panel C3W (24K) y de anulación del Distribuidor (24D) y electroválvulas de anulación freno analógico (24R) y de anulación del freno analógico 24L.

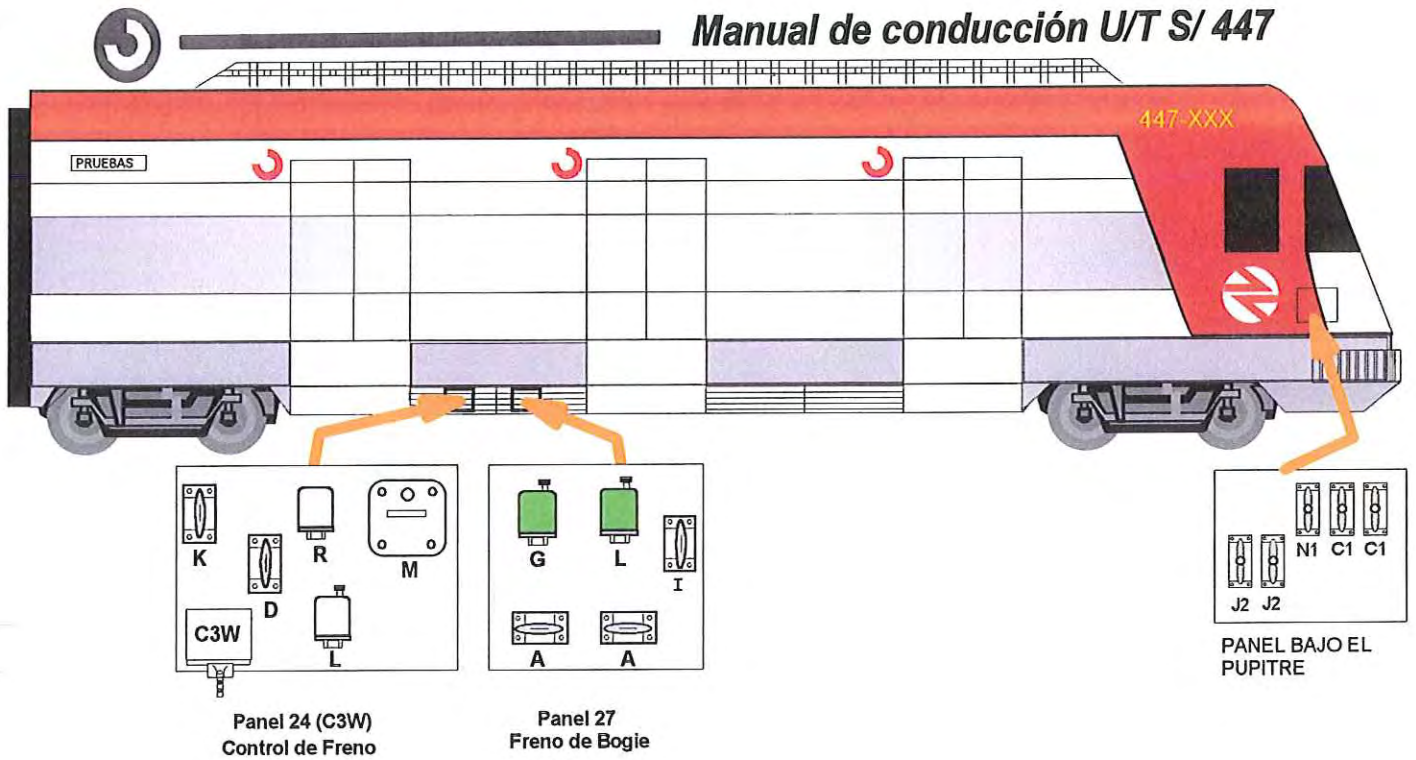
2.6.1.4.- Panel N° 27 de freno de bogie (Fig.10c)

- *Llaves de paso de anulación de del freno de bogie (27A) y de anulación general del freno de estacionamiento del coche (27I).

Electroválvulas de freno de urgencia (27G) y de estacionamiento (27L).

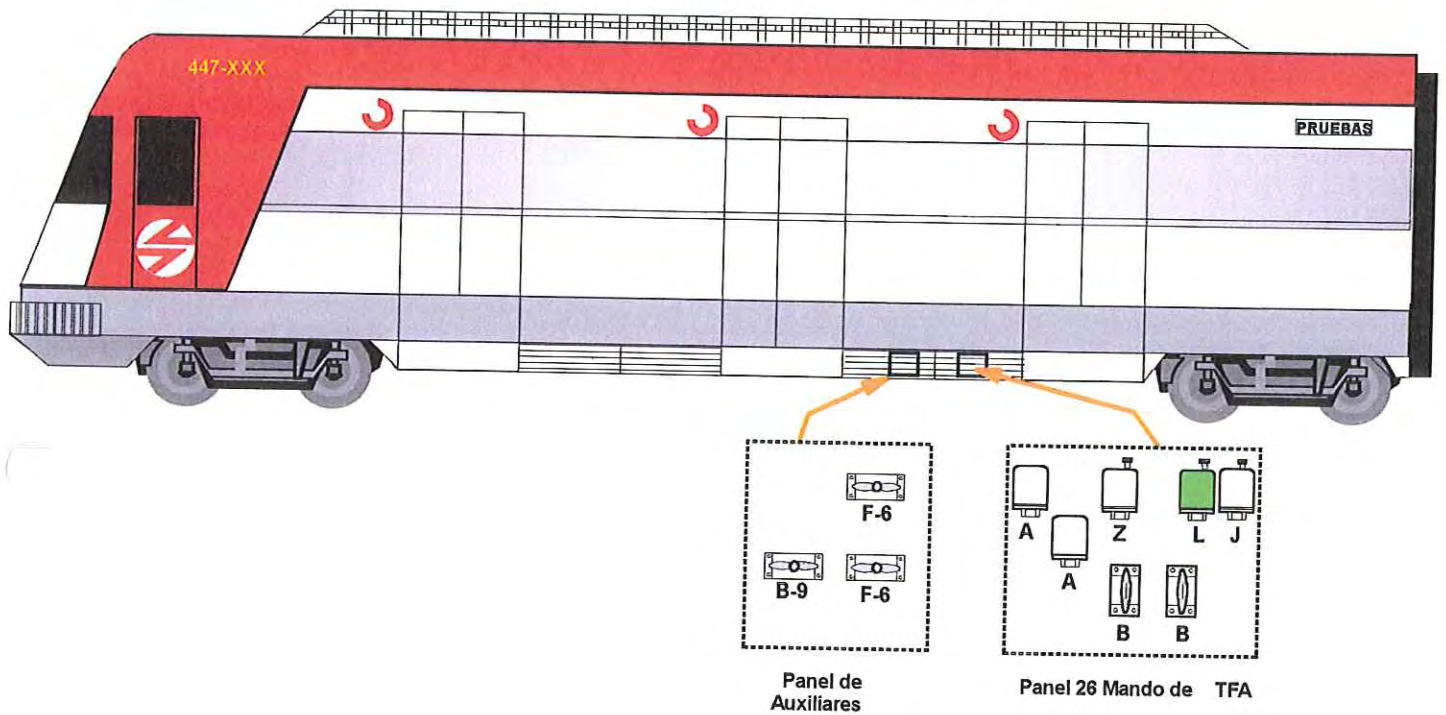
2.6.1.5.- Llave de estribos en puertas de acceso

Cada sistema de estribos esta equipado con una válvula de paso situada en



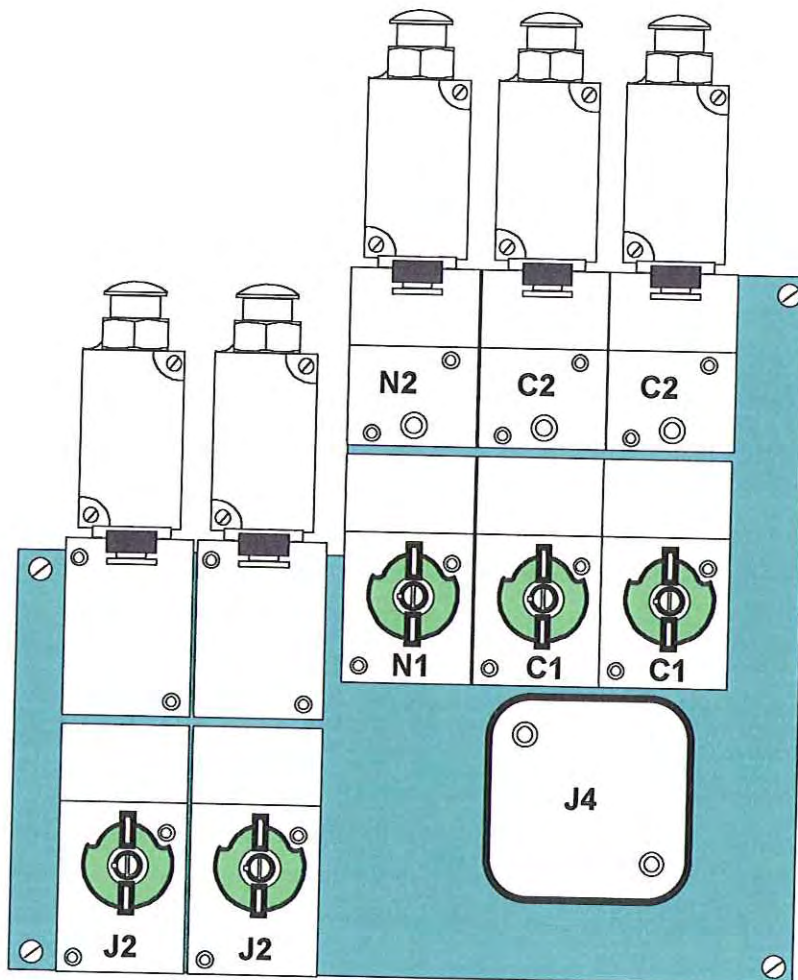
Sombreadas en verde las EV. que es necesario excitar manualmente para el remolque con batería fuera de servicio y sin acoplar la botonera eléctrica

Figura 10 Coche Motor lado derecho



Sombreadas en verde las EV que es necesario excitar manualmente para el remolque con batería fuera de servicio y sin acoplar botonera eléctrica.

Figura 11 Coche Motor lado izquierdo



LECTURA DE LLAVES:

N 1: Llave de paso desacoplador automático

C 1: Aislamiento de silbatos

J 2: Aislamiento de espejos

Figura 10a Panel bajo pupitre

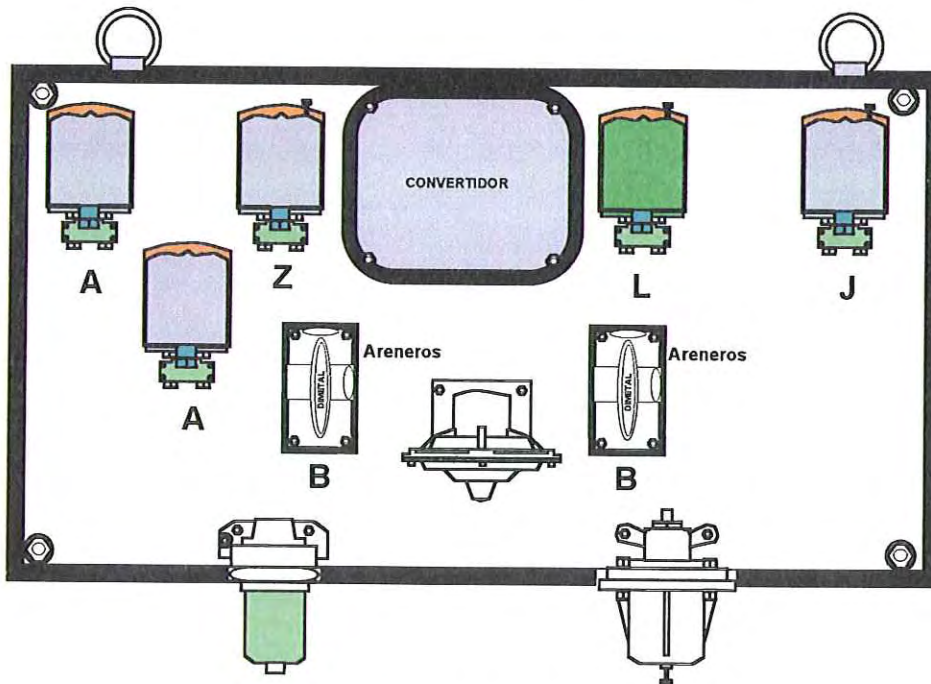
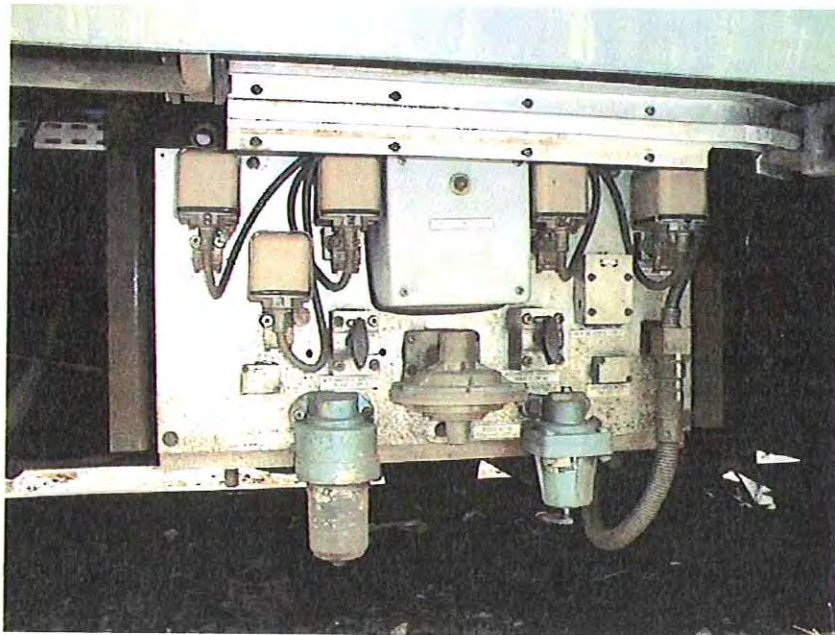


Figura 11a Panel 26 de Mando TFA Coches Motores

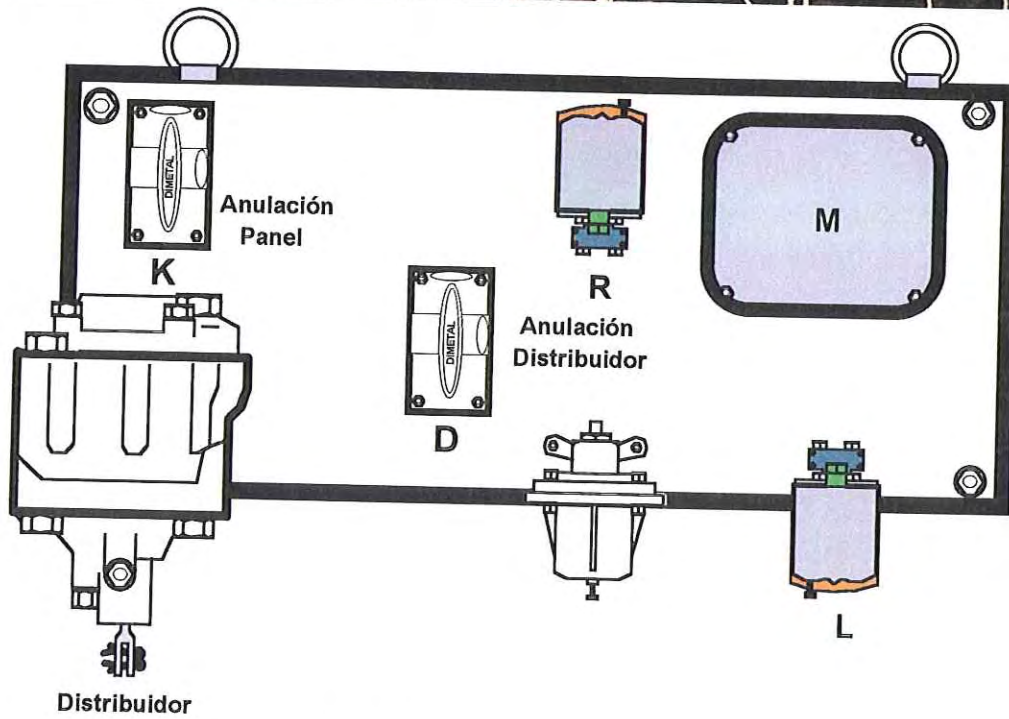
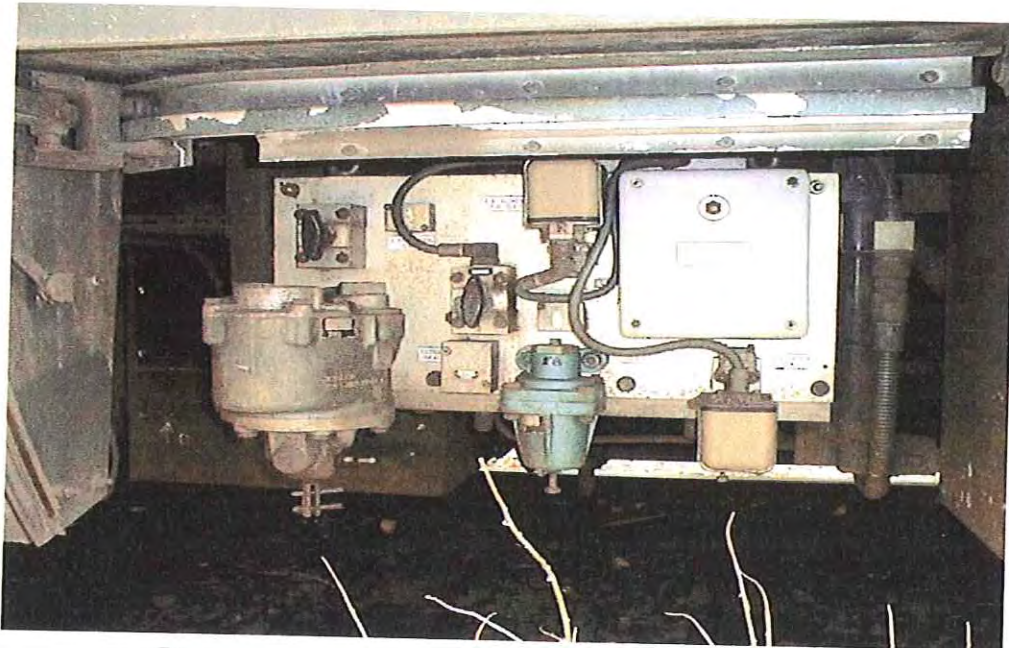


Figura 10b Panel 24 Control de Freno C.Motor

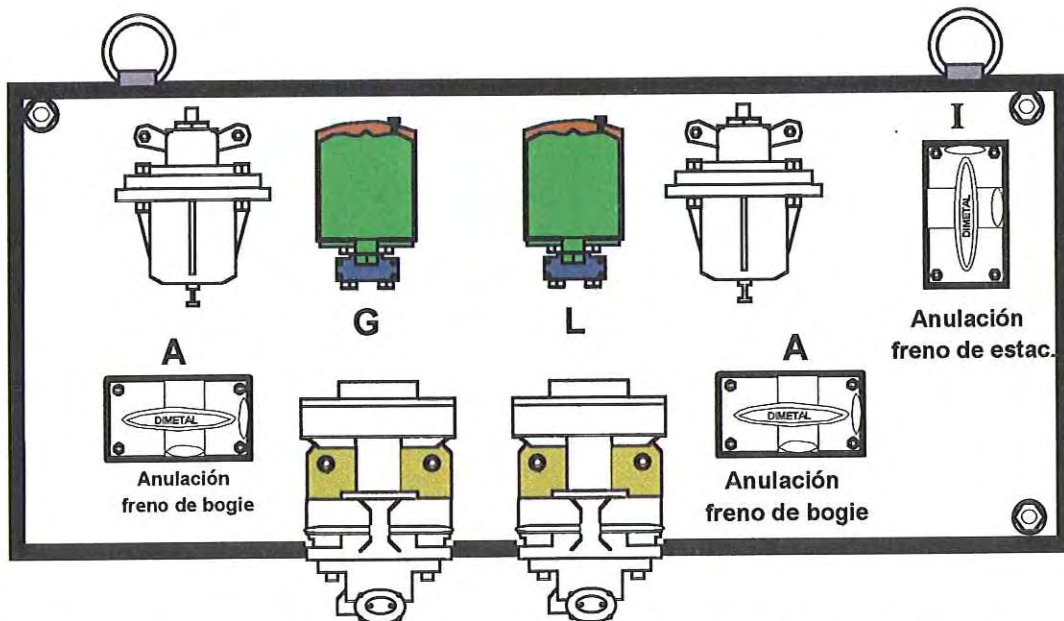


Figura 10c Panel 27 Freno de bogie C.Motor y C. Remolque



la pletina neumática bajo el bastidor, fijada en el lado derecho del hueco de estribo mirando desde el exterior.

Para anular el estribo, vaciar el cilindro actuando sobre la llave de paso. El estribo quedara introducido en la posición de marcha, por el esfuerzo de los resortes.

2.6.1.6.- Llaves de paso de 10 y 5 bar

Se encuentran situadas en los extremos del coche motor y bajo el bastidor. Su misión es independizar la tubería principal y la tubería de control de freno en caso de avería.

2.6.1.7.- Panel de auxiliares (Fig. 11b)

Se encuentra situado entre la segunda y tercera puerta del lado izquierdo del coche remolque. En este panel se ubican las siguientes llaves de alimentación neumática:

*Las llaves F6 de anulación individual de la suspensión neumática (una para cada bogie)

*La llave B9 de anulación general de estribos (una por coche).

2.6.2.- En coche remolque (Fig. 12 y 13)

2.6.2.1.- Panel N° 27 de freno de bogie (Fig. 10c)

*Llaves de paso de anulación de freno de bogie (27A) y de anulación general del freno de estacionamiento del coche (27 I)

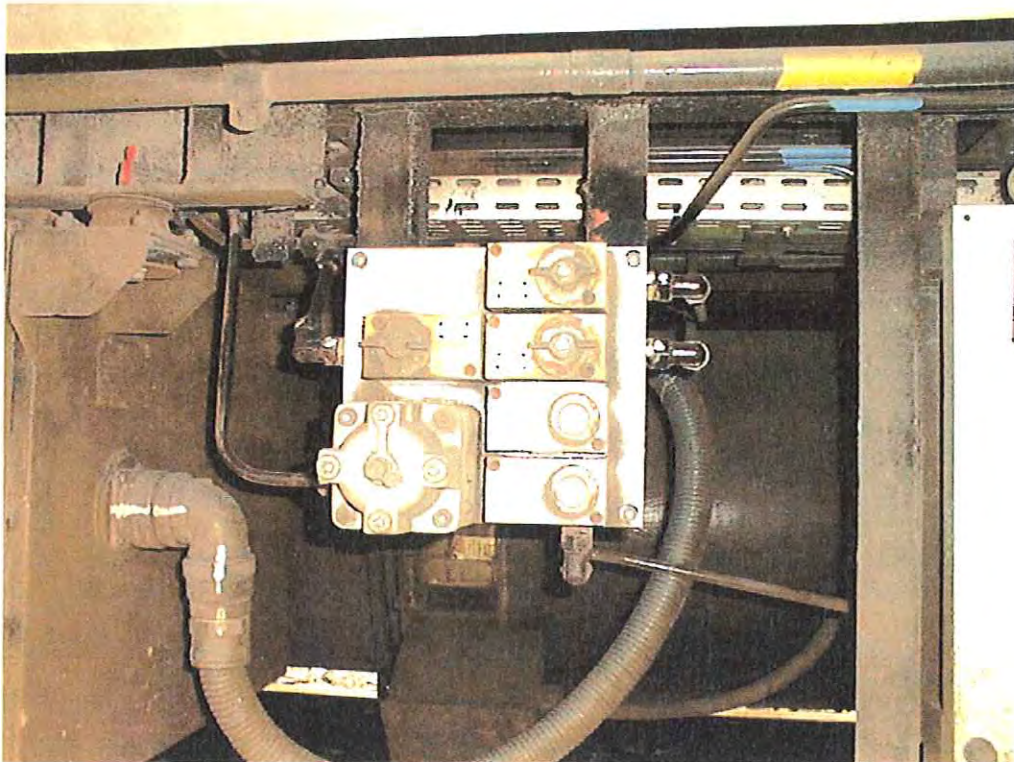
*Electroválvulas de freno de urgencia (27G) y de estacionamiento (27L).

2.6.2.2.-Panel N° 24 de control de freno de servicio+C3W (Fig.13b)

*Llaves de paso de anulación del panel C3W (24K) y de anulación del distribuidor (24D).

2.6.2.3.- Válvula de tres vías

Se encuentra ubicada dentro del cofre de seccionadores, situada a su vez, entre la primera y segunda puerta del lado izquierdo del coche remolque Su misión es utilizada en las operaciones de puesta a tierra de la UT.



LECTURA DE LLAVES

B-9: Anul. Gral. de Estribos

F-6: Anul. individual de la suspensión

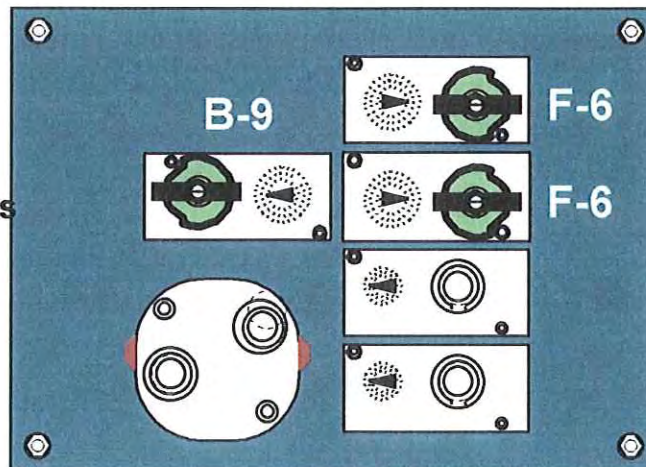
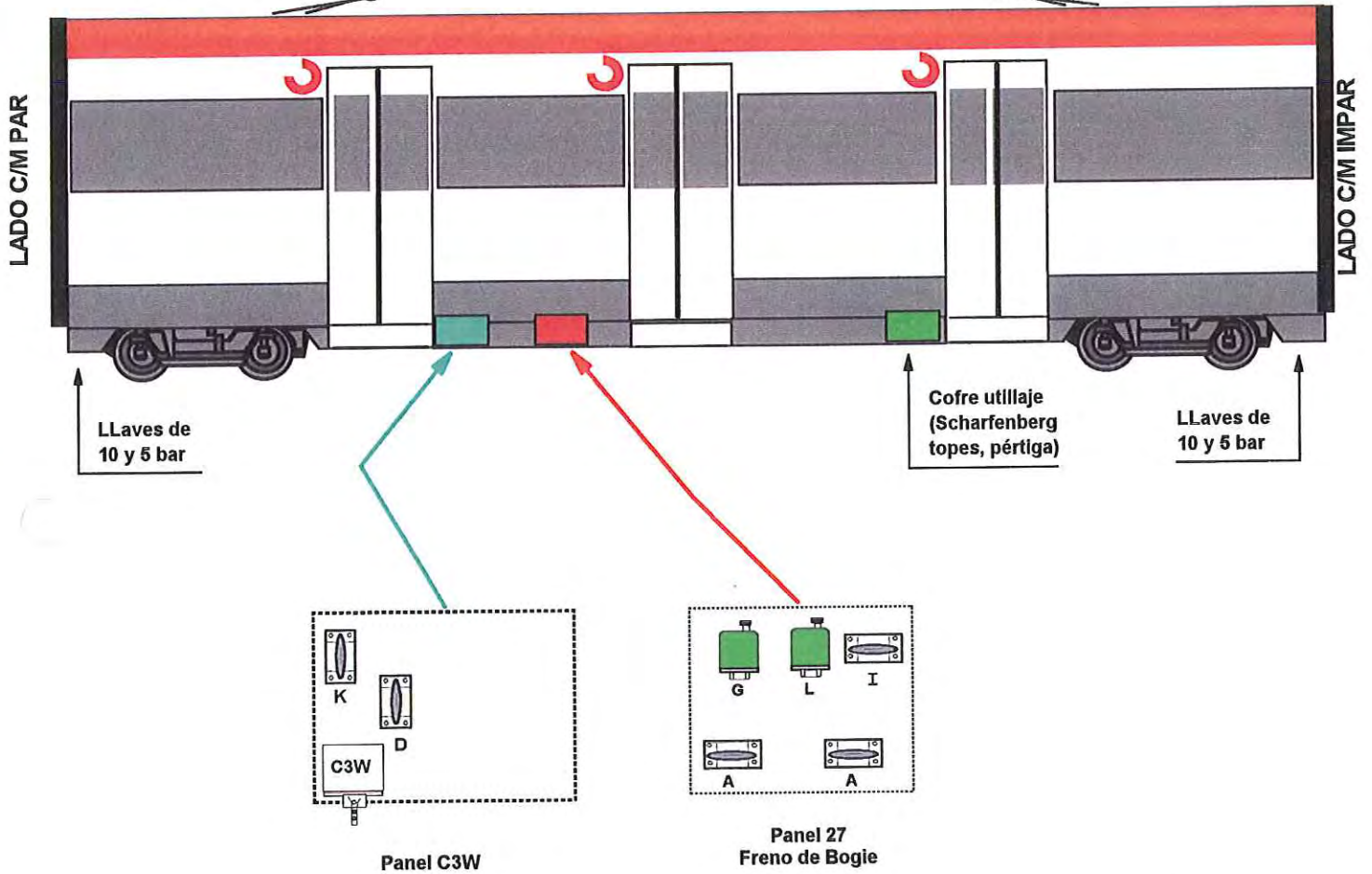
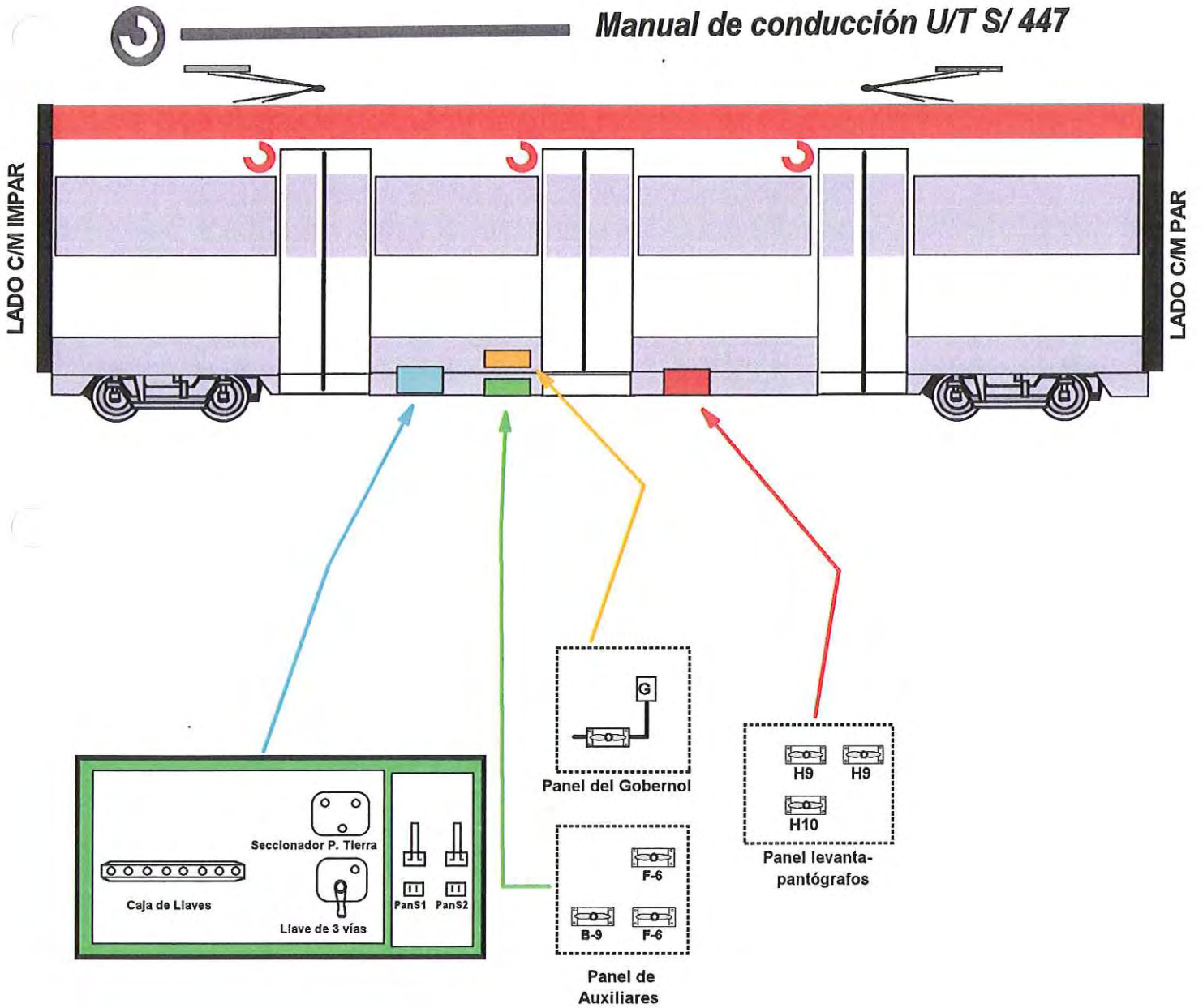


Figura 11b Panel de Auxiliares



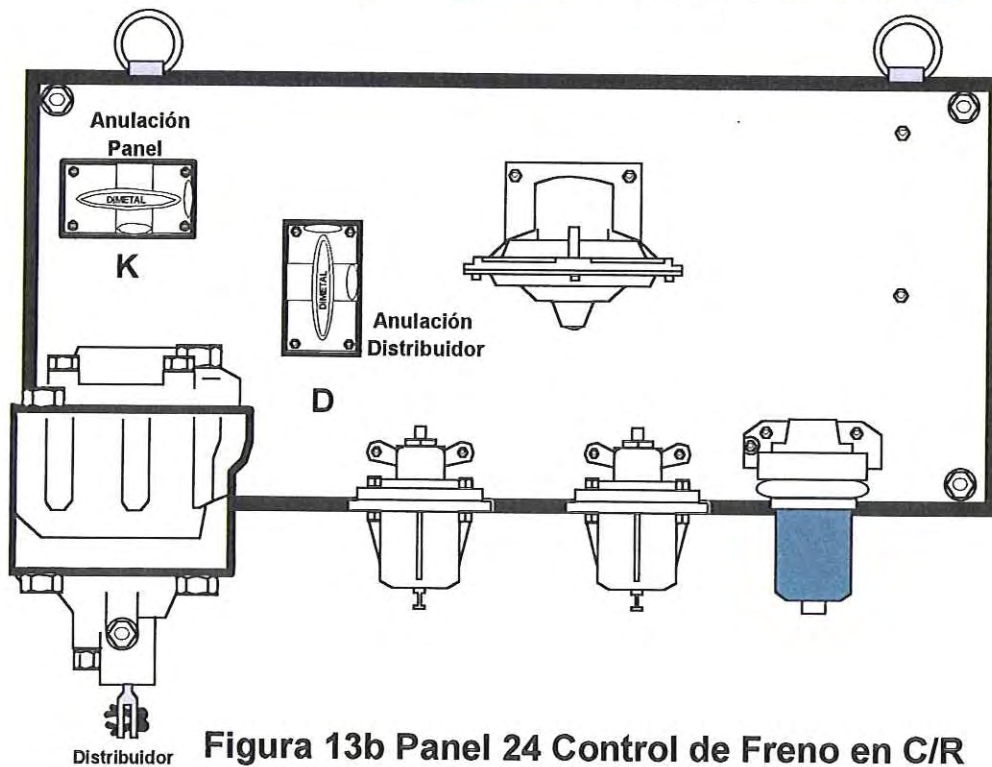
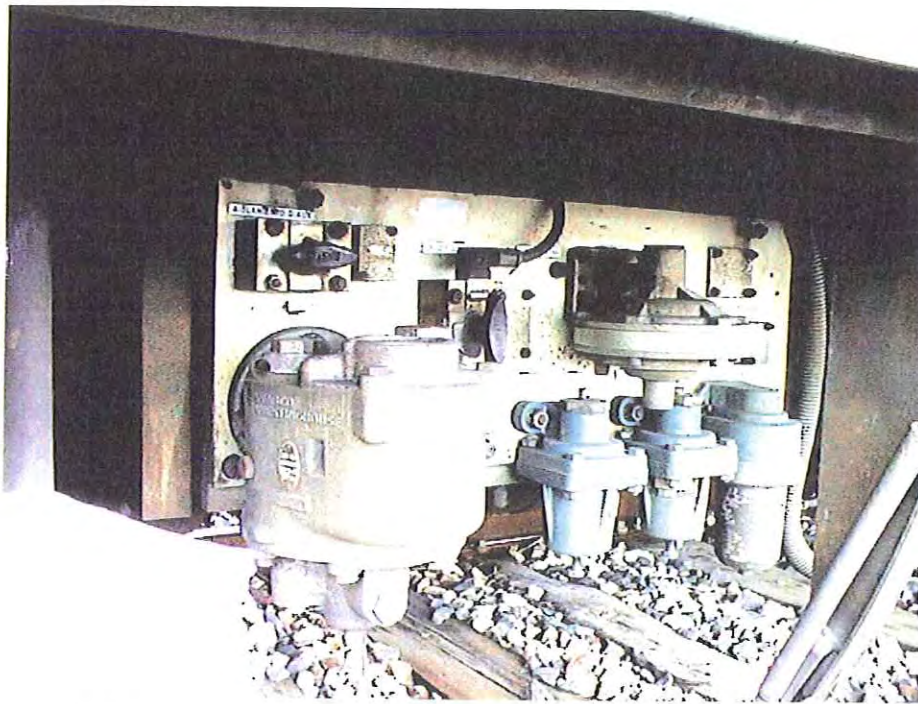
Sombreadas en verde las EV que es necesario excitar manualmente para el remolque con batería fuera de servicio y sin acoplar botonera eléctrica

Figura 12 Coche Remolque lado derecho



Sombreadas en verde las EV que es necesario excitar manualmente para el remolque con batería fuera de servicio y sin acoplar botonera eléctrica

Figura 13 Coche Remolque lado izquierdo





2.6.2.4.- Panel levantapantógrafo (Fig. 13a)

Se encuentra situado entre la primera y segunda puerta del lado izquierdo del coche remolque. En este panel se encuentran ubicados los siguientes elementos neumáticos:

*Las llaves H9 de anulación de pantógrafos (una para cada pantógrafo)

2.6.2.5.- Panel de auxiliares (Fig.11b)

Se encuentra situado entre la segunda y tercera puerta del lado izquierdo del coche remolque. En este panel se ubican las siguientes llaves de alimentación neumática:

*Las llaves F6 de anulación individual de la suspensión neumática (una para cada bogie)

*La llave B9 de anulación general de estribos (una por coche).

2.6.2.6.- Panel del GOBERNOL (Fig. 13c)

Se encuentra situado entre la segunda y tercera puerta del lado izquierdo del coche remolque (Encima del Panel de Auxiliares). En este panel se encuentra ubicada los siguientes elementos neumáticos:

*La llave A12 de anulación del gobernol

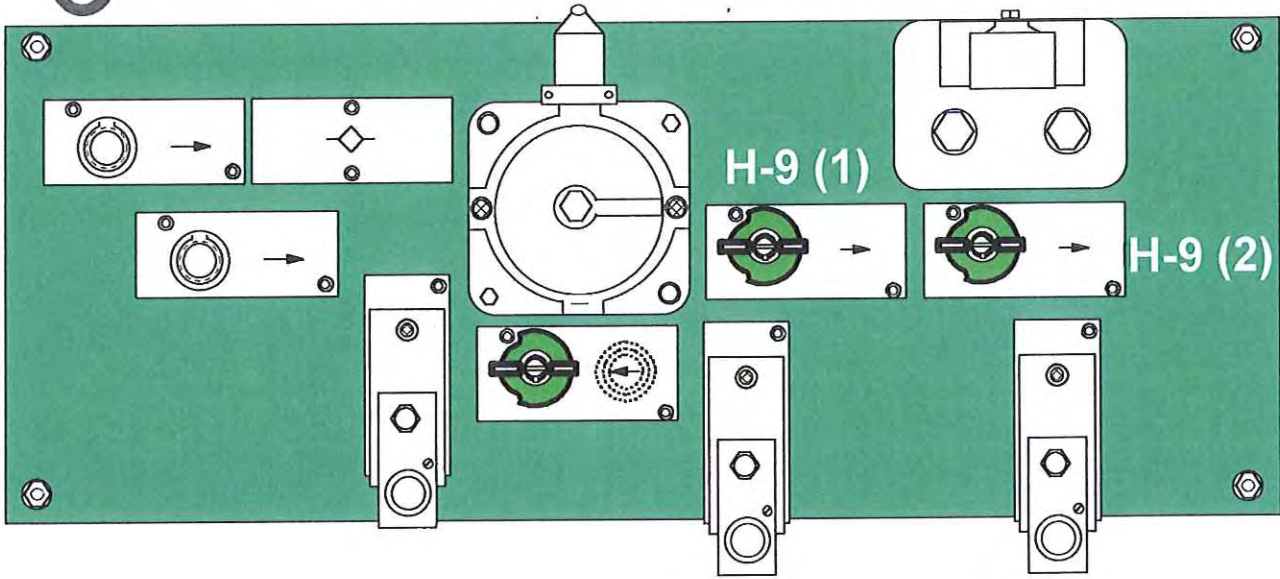
2.6.2.7.- Llave de estribos en puertas de acceso

Cada sistema de estribos esta equipado con una válvula de paso situada en la pletina neumática bajo el bastidor, fijada en el lado derecho del hueco de estribo mirando desde el exterior.

Para anular el estribo, vaciar el cilindro actuando sobre la llave de paso. El estribo quedara introducido en la posición de marcha, por el esfuerzo de los resortes.

2.6.2.8.- Llaves de paso de 10 y 5 bar

Se encuentran situadas en los extremos del coche remolque y bajo el bastidor. Su misión es independizar la tubería principal y la tubería de control de freno en caso de avería.



LECTURA DE LLAVES

Figura 13a Panel levantapantógrafos

H-9: Anul. Pantógrafos



LECTURA DE LLAVES

H-12: Anul. del Gobernol

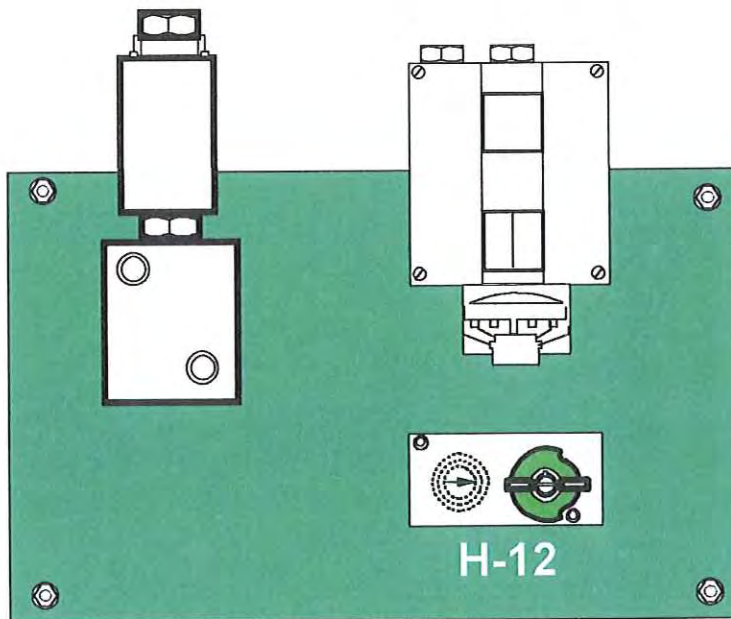


Figura 13c Panel del Gobernol

CAPITULO 3

OPERACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA



3.- OPERACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA

La puesta en servicio de una o varias Unidades acopladas que componen un tren, impone al Maquinista la realización de diversas operaciones previas a la puesta en marcha.

Se supone que las Unidades han sido debidamente revisadas, ensayadas y desconectadas al acabar el servicio en las condiciones indicadas en estas instrucciones. Sin embargo para mayor seguridad, el Maquinista debe hacer las comprobaciones que se detallan a continuación en todas las Unidades que componen el tren.

Asimismo, en todo el tren, aunque haya varias Unidades acopladas, se debe disponer de una maneta de inversión y una maneta de enclavamientos de la caja de interruptores del pupitre, estando las manetas de las otras Unidades debidamente guardadas, por si fuese necesaria su utilización al desacoplar las Unidades.

3.1.- INSPECCIÓN GENERAL

- Mirar que la suspensión primaria está en buen estado, no habiendo muelles rotos o cedidos.
- Comprobar que las varillas de las válvulas niveladoras de la suspensión secundaria (Balonas) se encuentran en perfecto estado.
- Verificar el nivel de aceite de los depósitos de engrase de pestañas. En caso necesario, agregar aceite.
- Comprobar (a través del nivel óptico) que tienen aceite los reductores de la transmisión. En caso necesario notificar al taller.
- Comprobar, especialmente en tiempo frío, que los areneros están llenos. En caso contrario, rellenarlos.
- Comprobar que no hay piezas rotas o sueltas en porta-bloques de frenos de estacionamiento, porta-ferodos de freno, etc.

3.1.1.- Inspección de enganches Scharfenberg

Comprobar que:

- Todos los enganches Scharfenberg acoplados, lo hacen perfectamente mecánica, eléctrica y neumáticamente, estando abiertas las llaves de

comunicación de TDP y de TFA de toda la composición.

-No hay rotura en mangas neumáticas de conexión y en canalizaciones eléctricas.

-En los enganches Scharfenberg de testero libre, el cierre mecánico está en posición totalmente retirado, o sea, la oreja del enganche no sobresale de la cabeza del mismo.

-Hay estanqueidad en la válvula automática de freno y en la retención de la TDP.

-La tapa de protección de botoneras eléctricas, ocupa su posición correcta, cubriendo completamente aquellas. Dicha tapa no debe presentar roturas o deformaciones.

3.1.2.- Inspección del equipo eléctrico

a) En el exterior

-Comprobar que están cerradas las tapas de todos los cofres

-Inspeccionar visualmente el estado de los pantógrafos

-En el caso de estar abierto algún cofre de alta, realizar las operaciones de enclavamiento descritas en el apartado (3.1.3.2.) (Manejo de llaves para la puesta en marcha de la UT.

-Comprobar que no existe ninguna conexión de alimentación exterior de caja de batería y el magnetotérmico de la caja del enchufe está desconectado.

b) En los pupitres de conducción

Comprobar que:

-Las cajas de interruptores están enclavadas.

-Las manetas de inversión están en "0" y retiradas de su alojamiento, excepto de la cabina que vaya a ser habilitada.

c) En los paneles de baja tensión de los coches motor y remolque

Comprobar que:



-Los interruptores de negativo para el circuito auxiliar de baja tensión, están cerrados.

-Todos los disyuntores magnetotérmicos están en la posición "CONECTADOS".

-Los interruptores de "coche motor seccionado", están en la posición "conectado" correspondiente a SERVICIO.

-El interruptor "by-pass" de puertas de acceso esta desconectado

-El interruptor de anulación de estribos esta en "CONECTADO" correspondiente a "SERVICIO"

-El interruptor de batería situado en el armario BT. del coche remolque esta en posición "ON" CONECTADO en la UT, o en todas las UUTT en caso de mando múltiple.

-El relé de mínima esta en automático.

d) En el armario de aparatos de aire acondicionado

Comprobar que:

-Los magnetotérmicos, general y parciales, del equipo de aire acondicionado están conectados.

3.1.3.- Inspección del equipo neumático

Comprobar que:

- Todas las llaves de TFA y TDP de la composición están abiertas.

-Están abiertas las llaves del panel neumático del pupitre de cabina para el funcionamiento de:

*Espejos retrovisores

*Bocina y silbato

*Desacople y enganche

-El interruptor de calentamiento de la purga automática situado en el armario BT del coche remolque, esta conectado en tiempo frío.

-No hay fugas de aire y que las mangas y flexibles no se encuentran dañados.





CAPITULO 4

PUESTA EN MARCHA DE LA UNIDAD



4.- PUESTA EN MARCHA DE LA UNIDAD

4.1.- COLOCACIÓN DEL EQUIPO EN CONDICIONES DE SERVICIO

-Cerrar el interruptor de batería situado en el armario de BT del coche remolque poniendolo en la posición "ON".

Si son varias las Unidades acopladas, se cerraran todos los interruptores de batería de los coches remolques.

-Comprobar el estado de la batería de cada Unidad, leyendo la indicación del voltímetro de batería colocado en el pupitre de conducción. La tensión debe ser 72V (Los valores deben estar entre 55V de mínima y 90V de máxima).

-Colocar la llave de enclavamientos del pupitre en la posición "SERVICIO" (desenclavar), con lo que cierra el contactor de batería y se iluminan las lamparas de señalización del pupitre.

-Pulsar el interruptor "prueba de lamparas" de la caja de interruptores y comprobar que ninguna de ellas esta fundida.

4.1.1.- Comprobación del estado de batería. Actuación del relé de mínima

Llave de cabina conectada

La posición de llave de cabina conectada supone que la "Caja de Interruptores" esta desenclavada, y sin mas, se considera una posición no funcional por no estar conectado en esos momentos ningún interruptor.

De no seguir adelante con el proceso de puesta en marcha, el relé de mínima espera 2min. 30 seg. antes de desconectar el contactor de batería.

Si al conectar la llave de enclavamientos se enciende la lampara de "Batería Descargada" es porque se ha memorizado una actuación del relé de mínima.

Llave de cabina conectada y control conectado (con aire suficiente en depósitos)

La posición de llave de cabina conectada e interruptor de control conectado indica al relé de mínima que debe vigilar el umbral correspondiente.

Si el Maquinista observa que esta encendida la lámpara "Batería descargada", lo correcto es poner en marcha la UT. En estas condiciones el relé de mínima espera hasta 2min. 30 seg. para que la tensión de batería alcance el umbral de activación automática de 69 V.

Si en este caso no se activa el sistema, con la puesta en marcha del convertidor, y consecuentemente a ello con la puesta en servicio del cargador de batería, hay que comenzar de nuevo el ciclo de activación, actuando sobre la llave de enclavamientos del pupitre desconectandola y conectandola.

Llave de cabina conectada y control conectado. (No hay aire para subir el pantógrafo)

Si después de conectado el interruptor de control se conecta el interruptor del pantógrafo correspondiente y no queda aire comprimido en los depósitos, entra en funcionamiento el compresor auxiliar.

En esta situación el relé de mínima de batería queda anulado si la tensión de batería se encuentra por encima de los 45 V.

Una vez parado el compresor auxiliar, el relé de mínima de batería espera 2min. 30 seg. a que se ponga en marcha la UT, desconectandose cuando la tensión llega a 69 V.

Si en ese tiempo la tensión no supera los 69 V, el relé de mínima desconecta el contactor de batería, y es necesario rearmar de nuevo el sistema desconectando y conectando la llave de enclavamientos del pupitre.

La petición por parte del Maquinista del alumbrado de limpieza, ordena al relé de mínima que debe vigilar el umbral correspondiente.

Este umbral esta situado en 66,3 V. Cuando la batería desciende hasta este umbral, actúa el relé de mínima desconectando el contactor general de limpieza.

Aunque la batería se regenere y supere de nuevo los 69 V, el relé de mínima no vuelve a activarse automáticamente, hay que hacerlo con la maneta de enclavamientos del pupitre como se describe en los párrafos anteriores.

Varios:

El relé de mínima de batería posee un contacto para indicar cuando ha sido anulado este dispositivo en el terminal del SCI3

4.1.2.- Elevación de Pantógrafos

Los interruptores para la elevación de pantógrafos, son los siguientes:

- Elevación de pantógrafo N° 1 (lado mas próximo a la cabina de mando)

-Elevación de pantógrafo Nº 2 (lado mas alejado de la cabina de mando)

Al accionar uno de ellos:

*Si la presión de la tubería de los depósitos principales es mayor de 5 Kg/cm², subirá el pantógrafo seleccionado. Si la composición es múltiple, en cada UT subirán los pantógrafos seleccionados.

*Al accionar cualquiera de estos interruptores de subida de pantógrafos, se excitan también las electroválvulas H2 en todos los paneles levantapantógrafos de la composición, permitiendo el paso de aire del deposito de reserva hacia el mecanismo de elevación de pantógrafos. Si la presión en TDP es inferior a 5 Kg/cm², subirán los pantógrafos de las UUTT cuyo deposito de reserva tenga presión suficiente. En las UUTT cuyo deposito de reserva no tenga presión suficiente, arrancara el compresor auxiliar, que alimentara el circuito de elevación hasta que la presión llegue a 6,5 Kg/cm² o hasta que comience a funcionar el compresor principal.

Nota: El compresor auxiliar puede mandarse directamente con el pulsador "MANUAL" situado en el armario BT del coche remolque. **Tiempo máximo de funcionamiento, 15 minutos.**

En composiciones múltiples, si sube al menos un pantógrafo se podrá poner en servicio la UT., y su compresor principal podrá alimentar la TDP hasta que suban los pantógrafos de las demás UUTT.

4.1.3.- Conexión del Disyuntor Extrarrápido y Convertidor Estático

Con los pantógrafos elevados pulsar el interruptor de "Conexión del Disyuntor" en la caja de interruptores del pupitre.

-Si no existe impedimento cerraran los Disyuntores de todas las UUTT acopladas a través de los circuitos de mando múltiple, los voltímetros marcaran tensión si la hay y se apagarán las lamparas de "DISYUNTOR PROPIO y DISYUNTOR" situadas en el pupitre de conducción.

-Una vez cerrado el disyuntor pulsar el interruptor de mando de los convertidores situado en la caja de interruptores del pupitre. Automáticamente estos se pondrán en marcha, se apagarán las luces de falta de carga de batería en el armario BT del coche remolque (al llegar la tensión a 72V) y las de convertidor propio y convertidor ajeno en la caja de lamparas del pupitre de conducción.

-Pulsar a continuación el interruptor de "CONTROL DE AUXILIARES".

A continuación y de forma automática entrara en funcionamiento el compresor principal o los compresores principales de toda la composición.

El grupo motor-compresor, situado bajo el bastidor del coche remolque, arrancará y comenzará a suministrar aire comprimido a los circuitos neumáticos. La presión en la tubería de los depósitos principales comenzara a subir, hasta la presión de 10 bar, en la que actuará el presostáto de mando deteniendo el giro del motor del compresor.

Si no arranca este de forma automática, situar el interruptor "COMPRESOR MANUAL" en la caja de interruptores del pupitre en posición "MANUAL". En esta situación la parada y arranque del compresor se deberá hacer de forma manual.

4.2.- COMPROBACIÓN DE LOS EQUIPOS

Comprobar que el freno de estacionamiento esta apretado. Se tendrá en cuenta que la señalización de freno de estacionamiento es individual por coche.

4.2.1.- Equipo neumático

a) Del freno de servicio:

-Accionar el inversor AD o AT y comprobar que la presión en la TFA asciende hasta situarse en 5 Kg/cm² y que al mismo tiempo desciende la presión en los CF hasta 0 Kg/cm².

IMPORTANTÍSIMO:

Esperar tres minutos con la TFA en 5 Kg/cm² (posición de afloje total) para asegurar el llenado de los depósitos de control del distribuidor C3W.

-Hacer una aplicación máxima de freno de servicio comprobando que desciende la TFA, hasta 3,4 Kg/cm² y que la unidad se frena hasta alcanzar la presión máxima en cilindros de freno.

b) Cambio de Panel Master

Repetir esta ultima operación cambiando de PANEL MASTER accionando el conmutador "FRENO DE AUXILIO-CAMBIO DE PANEL"

c) Del freno de urgencia

Comprobar que se produce un frenado de urgencia al accionar los elementos siguientes:

- *Válvula de urgencia
- *Manipulador en su posición de freno de urgencia
- *Inversor en "0"

d) Del freno de auxilio

- Cambiar a freno de auxilio

- Mover la maneta de freno de auxilio y comprobar que se puede gobernar la presión en la TFA, consiguiendose escalones de frenado y afloje estabilizados.

- Cambiar a freno de servicio y comprobar que la maneta de freno de auxilio resulta inoperante en cualquiera de sus posiciones.

ATENCIÓN:

Como ya se ha dicho, todas estas comprobaciones de freno deberán realizarse con el interruptor de freno de estacionamiento del techo de la cabina en la posición de "apretado".

e) De los areneros

Accionar el interruptor de arenado situado en la caja de interruptores del pupitre. Comprobar que sale arena por los areneros seleccionados según el sentido de marcha. Comprobarlo también en sentido de marcha contraria.

f) De los indicadores visuales de freno

Comprobar que cambian de color según la siguiente tabla:

	Freno de servicio Bogías 1 y 2	Freno de estacionamiento Bogías 1 y 2
ROJO	Aplicado	-
BLANCO	-	Aplicado o desconocido
VERDE	Aflojado	Aflojado

4.2.2.- Freno eléctrico

Comprobar en el panel superior del techo de la cabina que no se encuentre accionado el pulsador de anulación del freno eléctrico.



4.2.3.- Tracción

- Comprobar que el manipulador y el inversor estén en "0"
- Colocar los interruptores de "ACELERACIÓN REDUCIDA" y "ESFUERZO PREFIJADO" en la posición deseada.

4.2.4.- Climatización

- Colocar el conmutador de 5 posiciones, situado en el panel del techo de la cabina, para seleccionar la temperatura del tren en la posición:

- *Bajo (20+/- 1 °C)
- *Medio (22+/- 1 °C)
- *Alto (24+/- 1 °C)
- *Ventilación : Impulsión de aire sin regulación térmica
- *Desconectado :Control alimentado de batería con los automatismos en reposo.

4.2.5.- Tren-Tierra

- Asegurarse de que esté activado y en condiciones de manejo.

4.2.6.- ASFA

- Cerrar el interruptor CONEX del panel repetidor de la cabina presenciada.

Comprobar en dicho panel repetidor que se enciende el indicador de eficacia.

Si al cerrar el interruptor CONEX del panel repetidor de la cabina presenciada, no se ilumina el indicador de eficacia, y no se produce el afloje del freno de la UT, conectar el interruptor "seta" en el armario del ASFA, situado en la parte inferior del armario BT de la cabina (Figura #). Dicho interruptor "seta" se ilumina en posición "conectado", rearmando a continuación el equipo en el panel repetidor.

Para efectuar la desconexión del equipo ASFA, es preciso efectuar la apertura del interruptor CONEX del panel repetidor y la desconexión del pulsador "seta" en el armario de control del ASFA.

NOTA: Una vez desconectado, se cumplimentará lo especificado en el RGC.



4.2.7.- Megafonía

El equipo se encuentra dispuesto para entrar en servicio al estar conectados sus correspondientes magnetotérmicos.

4.2.8.- Puertas

Cerrar puertas de ambos lados. Comprobar que las lámparas de "puertas abiertas" y "estribos desplegados" quedan apagadas.

4.2.9.- Central de información (SCI3)

Comprobar que al conectar la batería, los terminales quedan listos para el servicio.

La descripción de la central de información en sus dos modalidades de incidencias y averías durante el servicio y del indicador de destino, se describen en el capítulo 11.2.

4.2.10.- Sistema CESIS-1

Comprobar que al conectar la batería queda en servicio la central de registro. Comprobar que no se encuentra activado el pulsador de "ANULACIÓN DE HOMBRE-MUERTO"

La descripción, funciones y señalizaciones, se describen en el capítulo 11.1.

4.2.11.- Antibloqueo

Su puesta en servicio es automática y no requiere atención especial.

4.3.- VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE LA UT

Por medio de la central de información (SCI3), actuando según se explica en el capítulo 11.2.

4.4.- COLOCACIÓN DE DESTINO DE LA UT

Por medio del equipo teleindicador de destino, actuando según se explica en el capítulo 11.3.

4.5.- LUCES DE POSICIÓN (Hasta la 117)

Colocar los interruptores de señales situados en la caja de interruptores del pupitre, y en el panel superior del techo de la cabina en la posición que



corresponda en cada caso, acorde con el tipo de circulación a efectuar.

4.6.- CAMBIO DE CABINA

4.6.1.- Antes de abandonar la cabina

-Cerciorarse previamente de que en la caja de interruptores del pupitre se encuentran conectados todos los interruptores deseados: (Pantógrafo, disyuntor, convertidor, alumbrado, puertas, etc).

-Colocar el interruptor de cambio de cabina situado en el panel superior del techo de la cabina en posición "E" de encendido. El interruptor retorna automáticamente a la posición "N" de neutro.

-Desconectar todos los interruptores de la caja de interruptores del pupitre y extraer la llave de enclavamientos. Al abandonar la cabina, todos los mandos deberán estar en poder del Maquinista, ser dejados en el armario o proceder según las normas que en cada caso puedan establecerse.

NOTA: Si se desea deshacer el cambio de cabina, se debe pulsar el interruptor de "cambio de cabina" en sentido contrario al que se hizo para el cambio de cabina, o sea, hacia la posición "D".

Si por olvido el Maquinista no desconecta el interruptor de cambio de cabina, se desactiva el circuito automáticamente a los 15 minutos mediante el temporizador de seguridad.

Al efectuar el cambio de cabina se mantienen levantados todos los pantógrafos, cerrados todos los disyuntores y en servicio todos los convertidores estáticos; también existe control de puertas y alumbrado de emergencia.

4.6.2.- En la otra cabina

-Conectar los interruptores deseados, alumbrado, puertas, etc.

-Desenclavar la caja de interruptores del pupitre, accionando los interruptores de la caja que se deseen, (pantógrafos, control, convertidores, etc).

NOTA: Después de conectar el interruptor de control de la caja de interruptores del pupitre, se dispone de 10 segundos para colocar los interruptores de puertas, alumbrado, etc. en posición conectado, si por olvido no se hubieran conectado. Agotado el tiempo, se desconecta el sistema de cambio de cabina y se deberá realizar el arranque de la manera normal.

CAPÍTULO 5
CONDUCCIÓN

5.- CONDUCCIÓN

-Al desenclavar la caja de interruptores del pupitre, el interruptor de "ACELERACIÓN REDUCIDA" permanece en posición "NORMAL" (aceleración 100%) y el interruptor de modo de conducción en "VELOCIDAD PREFIJADA" (Automático).

-La actuación del Maquinista sobre el interruptor de "ACELERACIÓN REDUCIDA" implica una reducción del 50% de la aceleración máxima que la UT puede aportar.

-El sistema básico de conducción de la Unidad 447 es automático, por VELOCIDAD PREFIJADA, de forma que la Unidad es capaz de circular automáticamente a la velocidad deseada, independiente del perfil de la línea.

Además, existe un segundo sistema de conducción de tipo manual por "ESFUERZO PREFIJADO", a utilizar cuando interese por necesidad de circulación.

Este sistema puede utilizarse cuando falla el sistema de velocidad prefijada o cuando queda anulado (en caso de existir algún coche seccionado, accionado el interruptor de anulación de freno eléctrico, etc.).

El modo de conducción se controla a través del interruptor "ESFUERZO PREFIJADO", situado en la caja de interruptores del pupitre. Estando en reposo este interruptor, la unidad se encuentra en el modo de conducción de "VELOCIDAD PREFIJADA". Al activar el interruptor, la unidad pasa al modo de conducción de "ESFUERZO PREFIJADO".

-El elemento de control de la unidad es el combinador de mando, situado en el pupitre de conducción y que consta de dos manetas: INVERSOR Y MANIPULADOR.

Estas manetas están enclavadas entre sí, de manera que el INVERSOR no podrá extraerse ni moverse (maniobra que siempre habrá de hacerse con el vehículo completamente parado) si el MANIPULADOR no está en la posición 0". Y el MANIPULADOR no podrá moverse hacia posiciones de tracción (adelante o de freno (atrás) si el INVERSOR no está en AD o AT.

-El mando del INVERSOR tiene 3 posiciones: "AD" (adelante), "0" (deriva) y "AT" (atrás). Cuando el mando del inversor está en "0" el tren está frenado en "URGENCIA".

-El mando del MANIPULADOR permite controlar la unidad tanto en tracción,

deriva o en freno (neumático o combinado).

Presionando el manipulador hacia abajo y adelante, se establece el primer punto de tracción, (existe una muesca de separación) denominado MANIOBRAS que proporcionará con el interruptor de modo de conducción en "ESFUERZO PREFIJADO" una velocidad de aproximadamente 5 Km/h, para realizar acoplamientos, etc. Y el resto de las posiciones del manipulador hasta el final de su recorrido hacia adelante, corresponde a posiciones de tracción.

En la posición "0" del manipulador la unidad queda en deriva.

Desplazando el manipulador hacia atrás se establece el primer punto de freno (existe una muesca de separación) denominado 1^{er} escalón de freno, y siguiendo hacia atrás (sin muesca de separaciones) el resto de las posiciones de freno de servicio.

Llevando el manipulador a la última posición de freno (posición "E") se establece el freno de Urgencia (existe una muesca de separación).

-El freno neumático puede controlarse también directamente mediante el mando de auxilio y aplicarse en modo de urgencia mediante la "seta de urgencia".

5.1 ARRANQUE DE LA UNIDAD

-Al desenclavar la caja de interruptores del pupitre, el selector de aceleración queda en posición NORMAL y el modo de conducción en VELOCIDAD PREFIJADA.

Si es necesario, colocar estos selectores en la posición alternativa: (aceleración REDUCIDA 50%) o modo de conducción por ESFUERZO PREFIJADO.

-Conectar ASFA

-Poner los interruptores de mando de puertas en posición "cerradas" para cerrarlas.

-Comprobar que las lámparas de PUERTAS ABIERTAS y ESTRIBOS DESPLEGADOS están apagadas. Si hubiese alguna puerta abierta, ya sea por avería o por accionamiento de alguna de las empuñaduras del Mando de Socorro situadas encima de ellas, esta lámpara permanecerá encendida y no se establecerá el circuito de tracción.

-Introducir la maneta del INVERSOR y ponerla en posición "AD" o "AT" según



el sentido de la marcha que se desee.

-Esta medida hará sonar el zumbador de aviso de que el dispositivo de H-Muerto está en servicio (si no se tiene pulsado).

-Accionar uno de los pedales o pulsadores del dispositivo de H-Muerto, (pulsando durante un tiempo no superior a 30 segundos y aflojando durante menos de 2,5 segundos).

Deja de sonar el zumbador de H-Muerto y se apagará la lampara del pupitre.

Después de esta secuencia, si el circuito de lazo esta establecido (Aparatos de alarma, finales de carrera, mínima presión en TDP, etc.) y el MANIPULADOR está en "0", la presión de los cilindros de freno descenderá a "0" quedando la unidad DESENFRENADA.

-Aflojar el FRENO DE ESTACIONAMIENTO, actuando sobre el interruptor situado en el panel superior del techo de la cabina. La lampara de FRENO DE ESTACIONAMIENTO APRETADO (Rojo) se apagará y se encenderá la lampara de FRENO DE ESTACIONAMIENTO AFLOJADO (Verde).

-Llevar el manipulador a posiciones de tracción.

5.2.- MARCHA EN TRACCIÓN

5.2.1.- Interruptor de modo de conducción en VELOCIDAD PREFIJADA (Automático)

-La lámpara de VELOCIDAD PREFIJADA ANULADA se apagará.

-La velocidad seleccionada (de 10 a 120 Km/h. aparecerá indicada por la aguja roja del velocímetro que se ira desplazando proporcionalmente al recorrido que se efectúe con el MANIPULADOR.

-En este modo de conducción denominado MANIOBRAS no establece tracción (la velocidad se puede prefijar únicamente de 10 a 20 Km/h).

-CON EL MANIPULADOR EN CUALQUIER POSICIÓN DE TRACCIÓN (excepto MANIOBRA) SE FIJA LA VELOCIDAD DESEADA QUE EL EQUIPO MANTIENE CONSTANTE DE FORMA AUTOMÁTICA (estableciendo freno, deriva o tracción) según el perfil de vía.



IMPORTANTE:

a) Para parar **TOTALMENTE** desde cualquier velocidad, debe colocarse el **MANIPULADOR** en posiciones de freno.

b) ESTE MODO DE CONDUCCIÓN (VELOCIDAD PREFIJADA) QUEDA ANULADO EN CASO DE QUE ALGÚN COCHE MOTOR ESTE SECCIONADO O TENGA EL FRENO ELÉCTRICO ANULADO. PARA PODER ESTABLECER TRACCIÓN SE DEBERÁ COLOCAR EL INTERRUPTOR DE MODO DE CONDUCCIÓN EN LA POSICIÓN DE "ESFUERZO PREFIJADO"

5.2.2.- Interruptor de modo de conducción en ESFUERZO PREFIJADO (Manual)

-En este modo de conducción la UT arrancará con una aceleración regulada por el sistema de control e intensidad de motores proporcional a la posición que adoptemos con el **MANIPULADOR**.

-Con el interruptor de **ACELERACIÓN REDUCIDA** activado proporcionara a la UT una velocidad de 5 Km/h. que se utilizara en las maniobras de acoplamiento-desacoplamiento de unidades en mando múltiple con la finalidad de no someter a los enganches Scharfenberg a esfuerzos innecesarios.

5.3.- FRENADO

5.3.1.- Freno de servicio

Como ya se ha indicado, el manipulador principal permite controlar la UT en **TRACCIÓN** y en **FRENO**.

Con el manipulador principal en posiciones de freno, tanto en modo **VELOCIDAD PREFIJADA** como **ESFUERZO PREFIJADO** se establece el freno hasta la parada de la unidad, con una deceleración proporcional a la posición del manipulador, desde freno mínimo hasta freno máximo.

El tipo de freno que se establece es conjugado: **FRENO ELÉCTRICO** (regenerativo y/o reostático dependiendo de la posibilidad de suministrar energía a través de la línea a otras unidades) y **FRENO NEUMÁTICO** suplementario (dependiendo de la velocidad de la unidad y del grado de freno eléctrico suministrado) de modo que el **FRENO TOTAL** ejercido sea el demandado por el Maquinista.



En caso de fallo de freno eléctrico, este sería sustituido automáticamente por el freno neumático con el mismo esfuerzo.

Si la velocidad fuese inferior a aproximadamente 5 Km/h, queda anulado el freno eléctrico y solo habrá esfuerzo de frenado neumático.

Para disminuir la velocidad o parar totalmente se debe colocar el manipulador en la posición de frenado.

Los coches motores frenan eléctrica y/o neumáticamente, mientras que los coches remolques solo frenan neumáticamente y solo para demandas de freno superiores al 75% del total que puede ofrecer la Unidad.

5.3.2.- Freno de auxilio

En caso de averías en el mando de freno neumático, es posible controlar directamente la presión en la TFA mediante el mando de freno de auxilio situado en el pupitre, a la derecha del manipulador principal.

Para frenar se debe colocar el MANIPULADOR DE TRACCIÓN-FRENO en la primera posición de freno para tener freno eléctrico.

En estas condiciones, el MANIPULADOR DE TRACCIÓN-FRENO no controla el freno neumático que deberá ser controlado con la maneta de FRENO DE AUXILIO exclusivamente.

No obstante podría ocurrir (dependiendo de la avería del MANIPULADOR DE TRACCIÓN-FRENO) que este quedara operante, y entonces si su nivel de demanda es superior a la del freno de auxilio, predominase aquella a efectos de freno eléctrico aunque la TFA solo sea controlada por la maneta de freno de auxilio.

NOTA:

El freno de auxilio no es una válvula de Maquinista: no repone fugas en la TFA, ni cumple los tiempos de apriete y afloje normalizados, ni aplica urgencia SOLO ES UN FRENO PARA SITUACIONES PROVOCADAS POR AVERÍA DEL MANDO ELÉCTRICO DEL FRENO DE SERVICIO.

5.3.3.- Freno de urgencia

En caso de peligro, el Maquinista puede aplicar el freno de urgencia, que corta la tracción y el freno eléctrico y aplica el freno neumático con una deceleración de 1,2 m/seg².

El freno de urgencia se aplica:

- Pulsando el mando directo ("seta") situado a la derecha del puesto de conducción.
- Llevando el manipulador principal de freno a fondo hacia el Maquinista.
- Situado el mando del inversor en posición "0".

En estos casos, el mando correspondiente queda retenido en la posición de urgencia. Para rearmarlo, basta con llevarlo a la posición "arriba" en el caso de la "seta" de urgencia o desplazando el manipulador o el mando del inversor de la posición de urgencia.

Debe de tenerse en cuenta que la "seta" actúa abriendo directamente a la atmósfera la TFA, por lo que su seguridad de funcionamiento es máxima.

5.3.4.- Freno de alarma de viajeros

El accionamiento de un aparato de alarma por los viajeros, dará lugar a un frenado de urgencia, por apertura del circuito de lazo de seguridad de la UT. Al mismo tiempo se abrirá el intercomunicador incorporado al aparato, pudiendo hablar el Maquinista y el viajero entre si pulsando "Habla en cabinas" o "Habla a viajeros".

En los casos en que este permitido y sólo si se trata de evitar un peligro (incendio en el interior de un túnel, detención sobre un puente peligroso, etc), el Maquinista puede liberar el freno accionando el pulsador "ANULACIÓN DE ALARMAS", situado en el pupitre. Su acción es temporizada, siendo necesario pulsarlo de nuevo cada 30 segundos, si se quiere continuar la marcha. Y SOLO DURANTE EL TIEMPO INDISPENSABLE PARA EVITAR EL PELIGRO.

5.3.5.-Freno de estacionamiento

Si se desea estacionar la UT durante cierto periodo de tiempo, en particular si es necesario bajar pantógrafos y la consiguiente detención del compresor principal, debe aplicarse el freno de estacionamiento.

Para ello se accionará el conmutador situado en el panel superior frontal del techo de la cabina.

Como medida de seguridad, el freno de estacionamiento también se aplica automáticamente cuando se enclava la caja de interruptores del pupitre.

El freno de estacionamiento no puede aflojarse con una presión de aire en la



TDP inferior a 5 Kg/cm².

5.4.- VIGILANCIA DE LA UNIDAD EN TRACCIÓN

Los aparatos indicadores situados en el pupitre y en el panel superior del techo de la cabina, permiten controlar el estado de funcionamiento de la unidad, por lo que deben ser observados periódicamente.

Los aparatos de medida eléctricos tienen un índice de color rojo que expresan el valor adecuado que debe medir en condiciones normales (Voltímetros) o el valor máximo (Amperímetros).

5.4.1.- Velocímetro

La velocidad real del tren es indicada por la aguja amarilla.

Cuando se conduce en modo normal (Velocidad prefijada), el índice rojo periférico señala la velocidad de consigna elegida. Solo puede situarse sobre la parte de la escala marcada en rojo.

La velocidad real se sitúa automáticamente en el valor de la velocidad de consigna.

5.4.2.- Dinamómetro kN

Indica los kN por cada coche motor, tanto en tracción como en freno eléctrico. El valor máximo en el arranque es de 115 kN por coche motor.

5.4.3.- Lámparas de incidencias

Se encienden al producirse la incidencia que figura en su inscripción. Una vez corregida la anomalía, se apagan.

5.4.4.- Terminal de cabina

Advierte de las incidencias y averías mediante una lámpara roja y un pitido. En la pantalla presenta la información de la incidencia, su localización y la recomendación apropiada para corregirla.

5.4.5.- Manómetros

Durante la conducción la presión en TDP debe oscilar entre 8,5 y 10 Kg/cm².

Al frenar, la presión en TFA descenderá hasta el valor correspondiente a la **demanda de freno**. La presión en cilindros de freno (lo indicado en la cabina corresponde al coche motor), subirá solo si se aplica freno neumático.



5.4.6.- Voltímetros

El voltímetro de línea indica la tensión de catenaria, 3 KV. Los valores límites con los que la Unidad puede funcionar son los comprendidos entre 2 y 4 KV.

El voltímetro de batería indica la tensión en bornas de la misma, con valor nominal de 72 V. y admisibles entre 55 y 90 V.

5.4.7.- Amperímetro del Convertidor Estático

Situado en el panel superior del techo de la cabina, indica la intensidad de salida del Convertidor Estático.

5.4.8.- Equipo de a bordo del ASFA

Debe cumplimentarse el R.G.C.

Se recuerda que estas UUTT tienen montado el nuevo equipo ASFA con las siguientes características:

- Pulsador de conexión en lugar de llave
- Rearme de freno en panel repetidor de cabina, con velocidad inferior a 3 Km/h.
- Pulsador de rebase autorizado en lugar de "posición de llave".

5.5.-OPERACIONES PARA MARCHA CON MANDO MÚLTIPLE

5.5.1.- Acoplamiento

El acoplamiento se realiza manteniendo uno de los vehículos en frenado máximo y eléctricamente desconectado. Se aproxima el otro, por inercia, a una velocidad no superior a 3 Km/h hasta hacer topes con la otra UT.

Pueden acoplarse hasta 4 UU.TT en mando múltiple.

5.5.2.- Puesta en servicio

-Poner en posición "0" los mandos de las cabinas de todas las UU.TT, excepto la de cabeza que se pondrá en orden de marcha.

-Poner en servicio, en los armarios BT de todas las UU.TT, todos los magnetotérmicos.

-Aflojar el freno de estacionamiento

NOTA: Solo se utilizará en toda la composición una única maneta de inversor y una única maneta de caja de interruptores.



5.5.3.- Disposición de los mandos para operar en múltiple

Desde la cabina de cabeza, se operará lo mismo que si se tratara de una sola UT, y todas ellas actuarán simultáneamente, controladas desde la cabina conductora.

5.5.4.- Freno de estacionamiento

Se aplicará desde la cabina habilitada. La señalización APRETADO-AFLOJADO se indica por coche, bien en el pupitre de los coches motores o en el armario BT de los coches remolques.

La señalización global se indica en la central de incidencias desde donde puede conocerse la situación del freno de estacionamiento de cada coche.

5.5.5.- Desacoplamiento

Para efectuar el desacoplamiento de forma automática, se actuará desde una de las cabinas enfrentadas. Las premisas necesarias para efectuar el desacoplamiento son:

-UT parada

-Interruptor de control conectado en la cabina enfrentada desde la que se desea realizar el corte

-Actuación sobre el pulsador de desacople situado en el panel superior del techo de la cabina enfrentada desde la que se desea realizar el corte

Además existe la posibilidad de realizar el desenganche de forma manual, que se efectuara de forma convencional actuando sobre los tiradores manuales del SCHARFENBERG.

NOTA IMPORTANTE:

Se insiste en que, en caso de circulación de UT en múltiple, todos los mandos de maniobra, excepto los del coche desde el que se conduce, deben estar colocados en el armario de la cabina y nunca utilizados.



CAPITULO 6
OPERACIONES A EFECTUAR PARA LA PUESTA FUERA
DE SERVICIO





6.- OPERACIONES A EFECTUAR PARA LA PUESTA FUERA DE SERVICIO

Al termino del servicio, el Maquinista debe efectuar las operaciones siguientes con la secuencia que se indica:

6.1.- EQUIPO ELÉCTRICO

- Situarse el mando de inversor en la posición "0", con lo que queda enfrenada la UT
- Desconectar el ASFA
- Desconectar los interruptores auxiliares de la fila inferior de la caja de interruptores del pupitre
- Desconectar los interruptores principales de la fila superior, siguiendo un orden de izquierda a derecha, con la secuencia siguiente:
 - *Convertidor estático
 - *Aceleración reducida
 - *Tensión prefijada
 - *Desconexión disyuntor
 - *Pantógrafo N° 1
 - *Pantógrafo N° 2
 - *Control auxiliares
- Retirar la maneta (A) de enclavamientos de la caja de interruptores del pupitre y la del inversor del combinador de mandos.

6.2.- EQUIPO NEUMÁTICO

- Aplicar el freno de estacionamiento
- Comprobar los indicadores de freno de estacionamiento, que deben señalar "apretado".

6.3.- EQUIPOS AUXILIARES

- Al realizar las operaciones del punto 6.1, se han puesto fuera de servicio el motor-compresor, convertidor estático, control de auxiliares, antivaho, alumbrado y mando tren-tierra.
 - Colocar en posición "desconectado" el mando de la climatización.
 - Desconectar luces
- Quedan desconectadas las centrales tacométrica y de información, el antibloqueo y el indicador de destino.

CAPITULO 7
DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN





7.- DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN

7.1.- CENTRAL DE INFORMACIÓN (SCI-3)

El Sistema de Información ofrece en el display del terminal de cabina una serie de datos sobre incidencias que se producen en los distintos equipos de la UT en el transcurso del servicio.

7. 2.- LAMPARAS INDICADORAS

7. 2.1.-Lamparas en la caja de lamparas del panel superior del techo de la cabina

***Coche propio seccionado**

Se ilumina (color blanco) al accionar el seccionador de circuitos de control del coche propio.

***Coche seccionado**

Se ilumina (color blanco) al accionar el seccionador de circuitos de control de cualquier coche de la composición. Junto con esta lampara se enciende la del coche propio seccionado, en la cabina habilitada.

***Patinaje o mínima tensión de filtro**

Se ilumina (color amarillo) cuando se produce patinaje en cualquier coche de la composición.

***Secuencia**

Se ilumina (color rojo) al accionar el interruptor de secuencia de cualquier coche motor.
Se prohíbe iniciar la marcha con dicho interruptor accionado.

***Sobrevelocidad**

Se ilumina (color rojo) cuando la UT sobrepasa los 125 km/h.

***Freno eléctrico coche propio anulado**

Se ilumina (color amarillo) al accionar el pulsador de ANULACIÓN DE FRENO ELÉCTRICO del coche propio.

***Freno eléctrico anulado**

Se ilumina (color amarillo) al accionar el pulsador de ANULACIÓN DE FRENO ELÉCTRICO de cualquier coche de la composición . Junto con esta lampara se enciende la del coche propio anulado, en la cabina habilitada.

***Freno eléctrico defectuoso**

Se ilumina (color rojo) al detectarse defecto de freno eléctrico.

7. 2.2.- Lamparas en la caja de lamparas del pupitre

***Disyuntor propio abierto**

Se ilumina (color rojo) con el disyuntor principal de la Unidad propia abierto.

***Disyuntor abierto**

Se ilumina (color rojo) cuando algún disyuntor de la composición se encuentra abierto

***Velocidad prefijada anulada**

Se ilumina (color blanco) cuando el interruptor VELOCIDAD PREFIJADA ANULADA se encuentra en reposo, y cuando se anula dicho modo de conducción, debido a que el MANIPULADOR se sitúa en posiciones de DERIVA, velocidad menor de 5 km/h, FRENO o debido a que algún coche de la composición se encuentra con su pulsador de ANULACIÓN DE FRENO ELÉCTRICO y/o su SECCIONADOR DE CIRCUITOS DE CONTROL accionados.

En los dos últimos casos, obliga al Maquinista a accionar el interruptor ESFUERZO PREFIJADO para poder continuar la marcha.

***Puertas abiertas**

Se ilumina (color verde) cuando existe alguna puerta abierta. El Maquinista no puede iniciar la marcha con esta señalización encendida, excepto si actúa sobre el pulsador "by-pass" de puertas en los casos autorizados.

***Hombre Muerto**

Se ilumina (color azul) cuando el Maquinista mantiene por mas tiempo del estipulado el pedal de H-Muerto en cualquiera de las dos posiciones.

***Estribos desplegados**

Se ilumina (color rojo) cuando existe algún estribo de la UT desplegado.

***Freno de estacionamiento aflojado**

SE ilumina (color verde) si el coche se encuentra con el freno de estacionamiento aflojado. La señalización es individual por coche.

***Freno de estacionamiento apretado**

Se ilumina si la UT tiene algún freno de estacionamiento apretado.

***Falta convertidor propio**

Se ilumina (color rojo) cuando algún convertidor de la UT propia se encuentra parado.



***Falta convertidor**

Se ilumina (color rojo) cuando algún convertidor del tren se encuentra parado.

***Batería descargada**

Se ilumina (color rojo) cuando ha actuado el relé de mínima. Se apaga cuando una vez rearmado el sistema, la tensión de batería supera los 69V.

7. 2.3.- Lamparas de armario B.T. del Coche Remolque

***Falta carga de batería**

Se ilumina (color rojo) cuando no existe carga de batería. La señalización es individual por U.T. y se complementa con la señalización global de que dispone la central de información.

***Freno de estacionamiento aflojado**

SE ilumina (color verde) si el coche tiene el freno de estacionamiento aflojado. La señalización es individual.

***Freno de estacionamiento apretado**

Se ilumina (color rojo) si el coche tiene el freno de estacionamiento apretado. La señalización es individual.

7. 3.- PROTECCIONES DEL EQUIPO ELÉCTRICO

7. 3.1.- Protecciones del equipo eléctrico de potencia

a) Sobreintensidad en el circuito de potencia

Cuando la intensidad de línea supera los 2000A debido a faltas en el equipo chopper, en el convertidor estático o similares, se produce la apertura del disyuntor PRINCIPAL.

Esta falta queda señalizada en la lampara correspondiente de la caja de lamparas del pupitre. (DISYUNTOR y DISYUNTOR PROPIO si es en la UT propia) o solamente DISYUNTOR (si la falta se produce en otra UT en el caso de composición múltiple).

El Maquinista deberá llevar el regulador a "0" y cerrar el disyuntor principal para poder continuar la marcha.

b) Sobreintensidad en motores de tracción

Cuando la intensidad en el ondulator pulsatorio supere los 3760A, el circuito de control produce bloqueo del ondulator pulsatorio.

Esta falta, así como la recomendación asociada a ella, queda señalada en el terminal de cabina (SCI3).

c) Sobretensión del condensador de filtro

-Si la tensión de alguno de los condensadores de entrada alcanza los 2300V se produce la anulación del circuito de tracción.

El Maquinista deberá llevar el manipulador de tracción a "0" para poder continuar la marcha.

De igual forma deberá de actuar en cualquiera de los casos en que se produzca la anulación del circuito de tracción sin causas visibles que lo justifiquen, pero que pueden estar determinadas por las siguientes causas:

- Desequilibrio de intensidad en el circuito intermedio
- Mínima tensión de red (catenaria a tierra)
- Mínima tensión en las fuentes de alimentación de c.a y de c.c de la electrónica de control (Esta situación provoca además el enfrenamiento de la UT)
- Sobretemperatura en los módulos de los GTO
- Mínima tensión del circuito intermedio
- Patinaje/deslizamiento
- Fallo de chopper de freno o actuación del tiristor de sobretensión

NOTA:

En todos los casos en que la anulación del circuito de control de tracción obedezca a falta de tensión en la catenaria, el Maquinista deberá cumplimentar el R.G.C.

c) Sobrevelocidad

-Si la velocidad del vehículo sobrepasa los 125 Km/h, se produce el bloqueo de la tracción encendiéndose la lámpara de "sobrevelocidad" situada en la caja de lámparas del panel superior del techo de la cabina. El bloqueo de tracción desaparece cuando se reduce la velocidad a 120km/h.

-Si la velocidad del vehículo sobrepasa los 130 Km/h., se produce además un frenado de urgencia que desaparecerá cuando la velocidad del vehículo alcanza los 120 Km/h.

d) Detección de armónicos de 50Hz

*Si la intensidad de catenaria posee un armónico de 50Hz superior al valor admisible, produce las siguientes consecuencias:

Nivel 1: Con 1A x 1 segundo: Reducción de potencia al 75%

Nivel 2: Con 1A x 1,5 segundos: Corta tracción

Nivel 3: Con 1A x 2 segundos: Detiene el convertidor

Nivel 4: Con 1A x 3 segundos: Abre el disyuntor

El Maquinista debe llevar el regulador a "0" para poder continuar la marcha

7. 3.2.- Protección de equipos eléctricos auxiliares

Las protecciones de los equipos eléctricos auxiliares de la UT, se basan fundamentalmente en los interruptores magnetotérmicos que protegen los diversos circuitos, tanto en sobrecarga como por cortocircuito.

7. 4.- EQUIPOS PARA LA SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN

7. 4.1.- Hombre Muerto

El circuito de Hombre Muerto, produce el frenado de urgencia de la UT cuando el tiempo de actuación sobre el pedal o pulsador de Hombre Muerto es incorrecto.

Previamente se enciende la lámpara de aviso (color azul) situada en la caja de lámparas del pupitre de conducción, y suena un zumbador en cabina avisando al Maquinista.

7. 4.2.- ASFA

La actuación incorrecta de lo establecido en el R.G.C. sobre el funcionamiento del equipo ASFA, produce un frenado de urgencia.

Para rearmar el equipo ASFA, después de una actuación de urgencia, se deberá pulsar el "Rearme de Freno" situado en el panel del equipo, cuando la velocidad de la UT sea inferior a 3 Km/h.

7. 4.3.- Freno neumático

En caso de avería en el control de freno de servicio o de una pérdida de presión en la TFA y TDP, se produce un frenado de urgencia.

7. 4.4.- Parada en zonas peligrosas por actuación de las alarmas de viajeros

La UT lleva una protección, por medio de un pulsador situado en el pupitre, que permite continuar la marcha cuando se ha producido la actuación de un tirador de alarma, anulando el freno de urgencia que se ha provocado.

ATENCIÓN:

Esta protección solo se usará cuando la parada de la UT coincida con una zona de peligro para los ocupantes de dicha UT (Túneles, puentes, etc.).

La actuación del pulsador es temporizada.

7. 4.5.- Antibloqueo

La UT dispone de un equipo de antibloqueo en freno neumático como protección en caso de deslizamiento.

7. 4.6.- "By-pass" hilo de lazo

La UT lleva una protección, por medio de un pulsador situado en el panel superior del techo de la cabina, que permite continuar la marcha cuando se ha producido un corte de hilo de lazo, anulando el freno de urgencia que se ha producido.

Su actuación queda señalizada por la lámpara "by-pass" situada en la caja de lámparas del pupitre de conducción y monitorizada en el terminal de cabina.

La activación de este dispositivo solo es operativo con las puertas cerradas.

Este "by-pass" no anula las urgencias por MANIPULADOR, SETA DE URGENCIA, HOMBRE MUERTO, ASFA e INVERSOR.

ATENCIÓN:

Esta protección solo se usará cuando la parada de la UT coincida en una zona de peligro para los viajeros (túneles, puentes, etc.) y cuando este expresamente autorizado.

La velocidad máxima no excederá de 50 Km/h, y se tomarán las máximas precauciones.

7. 4.7.- "By-pass" de puertas

La UT no puede circular con alguna puerta abierta. No obstante, y en aquellos casos en que se autorice expresamente, es posible actuar sobre el pulsador "by-pass" situado en el armario BT del Coche Motor, una vez anulada la puerta y enclavada mecánicamente.

La actuación sobre este pulsador, anula el circuito de seguridad de puertas.

CAPITULO 8
SERVICIO EN CONDICIONES ANORMALES



8.- SERVICIO EN CONDICIONES ANORMALES

8.1.- FUNCIONAMIENTO CON COCHE SECCIONADO

En caso de fallo del circuito de potencia de uno o varios coches motores de la composición el SIBAS dejara de alimentar al o los motores averiados seccionandolos de forma automática, se monitorizará en SCI3 (Terminal de cabina) y en la caja de lámparas del techo de la cabina. No obstante el Maquinista podrá , cuando lo considere oportuno, seccionar el coche motor averiado de forma manual utilizando para ello, el seccionador situado en el armario BT de la cabina de conducción del coche o los coches afectados. El procedimiento es el siguiente:

- Con la Unidad parada, colocar el inversor y el manipulador en "0".
- Desconectar convertidores
- Abrir los disyuntores
- Colocar el seccionador de circuitos de control en la posición "seccionado".

En la caja de lamparas del panel superior del techo de la cabina se encenderá COCHE SECCIONADO si el seccionamiento corresponde a cualquier coche de la composición, y COCHE PROPIO SECCIONADO si corresponde al coche de cabeza.

Las consecuencias del seccionamiento de uno o varios coches motores son las siguientes:

Si el seccionamiento se ha producido de forma automática, la unidad seguirá disponiendo de VELOCIDAD PREFIJADA y de FRENO ELÉCTRICO.

Si el seccionamiento lo ha propiciado el Maquinista de forma manual, la unidad no dispondrá de VELOCIDAD PREFIJADA ni de FRENO ELÉCTRICO .

8.2.- FUNCIONAMIENTO CON FRENO ELÉCTRICO ANULADO

En caso de producirse avería en el freno eléctrico de algún coche, se anulara este freno actuando sobre el pulsador situado en el panel superior del techo de la cabina del coche afectado.

El freno eléctrico del coche (o coches si circula en doble composición) que no se encuentre afectado por la avería continuara en servicio normal, siendo obligatorio la conducción en ESFUERZO PREFIJADO.

8.3.- FUNCIONAMIENTO CON FRENO DE SERVICIO ANULADO

En caso de producirse una avería en el control electrónico del freno de servicio,

se deberá pasar a "freno de auxilio".

En caso de producirse una avería en el panel MASTER (Panel 26) del Coche Motor con cabina habilitada, se actuará sobre el selector (cambio de panel MASTER) para utilizar el panel del otro coche motor.

8.4.- FUNCIONAMIENTO CON EL GRUPO MOTOR-COMPRESOR AVERIADO

- Si la avería es del gobernol, utilizar el interruptor de compresor manual, vigilando la presión de TDP. La Unidad puede funcionar correctamente mientras la presión de aire en la tubería general sea superior a $6,5 \text{ Kg/cm}^2$. Cuando se circule en doble tracción se podrá conducir, aumentando la vigilancia sobre el manómetro de la TFA.

8.5.- FUNCIONAMIENTO CON SUSPENSIÓN NEUMÁTICA AVERIADA

- Si la avería se localiza en balonas, tensor o válvula de la suspensión, cerrar la llave de paso (F6) correspondiente al bogie averiado. Esta llave se encuentra situada en el panel neumático de auxiliares. VELOCIDAD MÁXIMA = 80 km/h.

8.6.- FUNCIONAMIENTO CON PUERTA DE ACCESO AVERIADA

8.6.1.- Anulación de puertas

En caso de avería de la puerta o señalización se deberá:

-Bloquear mediante el tornillo que lleva al efecto, una vez cerrada la puerta herméticamente, y desconectar su maneta de anulación.

(En la unidad 001 dando un giro de 90 grados al cuadradillo situado junto a la llave de anulación individual de la puerta correspondiente).

En ambos casos. La puerta quedará anulada eléctrica y mecánicamente. La composición dispondrá de tracción.

8.6.2.- "By-pass" de puertas

Cuando por un fallo de puertas no exista tracción en la UT, y no se solucione anulando la puerta, el Maquinista actuará sobre el interruptor general de "by-pass" del sistema de puertas, situado en el armario BT del coche motor con lo que la UT dispondrá de tracción. La actuación sobre el "by-pass" queda señalizada en la central SCI3

El mencionado "by-pass" **SOLO SE DEBERÁ DE UTILIZAR EN LOS CASOS EN QUE ESTE AUTORIZADO Y GARANTIZANDO SIEMPRE LA SEGURIDAD** debido a que una vez pulsado anula el circuito de lazo de puertas, no cortando la tracción en el caso de que alguna puerta fuera abierta de forma intempestiva.



8.7.- FUNCIONAMIENTO CON CIRCUITO DE LAZO ANULADO

Este circuito puede anularse actuando sobre el pulsador de "by-pass" situado en el panel superior del techo de la cabina. Es operativo en parado ($V < 3$ Km/h) y con el mando de puertas en la posición de "cerrado".

La acción del pulsador queda registrada en la S.C.I.3 y señalizada en el propio pulsador y en las lámparas de señalización del pupitre.

Se recomienda circular con la máxima precaución y a velocidad inferior a 50 Km/h., de acuerdo con lo indicado en 7.4.6.

Cada vez que la UT se pare y se accione el mando de apertura de puertas se deshace el circuito de "by-pass".

ATENCIÓN:

La anulación del hilo de lazo puentea todos los sistemas de seguridad, excepto H.M. ASFA, manipulador principal, inversor en "0" y "seta" de urgencias.

8.8.- FUNCIONAMIENTO CON AVERÍAS DIVERSAS

Las diversas averías que se pueden presentar durante el servicio son detectadas por la Central de Información S.C.I.3, la cual las comunica al terminal de cabina activo, presentando en pantalla las averías sufridas, equipos y coches afectados y su gravedad. Así mismo, indica la recomendación sobre la forma de actuación para cada tipo de avería e incidencia.

A continuación se presenta en forma de cuadro el resumen de todas las averías e incidencias de las que será informado el Maquinista por medio del "display" del terminal de cabina.

Las letras de la columna tipo de avería corresponden a:

- A= Avería que demanda atención
- B= Avería que demanda intervención
- C= Información (señalización).

8.9.- NORMAS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

8.9.1.- Generalidades

La tensión nominal de alimentación de la unidad es de 3.00 V.c.c. Cualquier tipo de contacto a esta tensión significa PELIGRO DE MUERTE.

8.9.2.- Normas de seguridad

8.9.2.1.- Cuando este levantado algún pantógrafo

- No subir al techo
- No acceder a los aparatos de alta tensión
- No quitar las tapas de los cofres

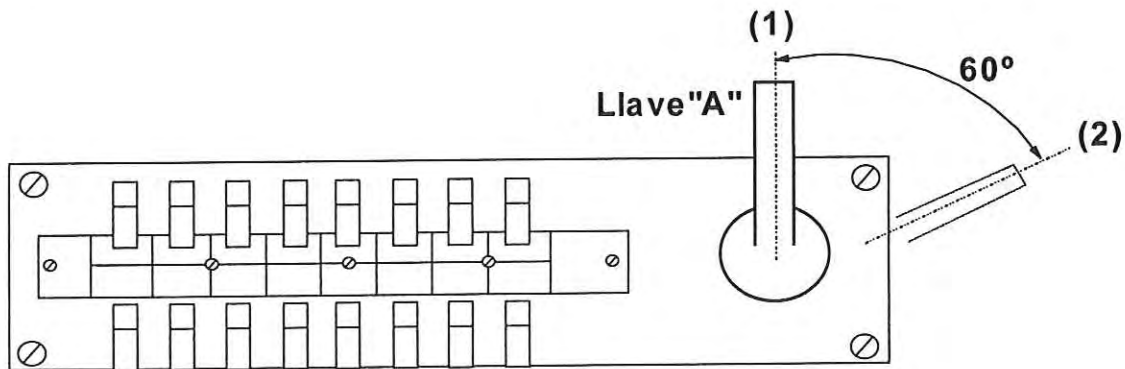
8.9.2.2.- Cuando estén abatidos ambos pantógrafos

- No tocar ningún circuito de alta tensión sin poner antes a tierra los dos seccionadores de pantógrafos y el seccionador de puesta a tierra
- No tocar ningún aparato o circuito de alta tensión hasta que transcurran 5 minutos después de poner la Unidad a tierra, para que pueda descargarse el condensador principal de filtro.

8.9.3.-Dispositivos de seguridad para acceso a los cofres de alta tensión. Manejo de llaves.

8.9.3.1.- Obtención de las llaves de los cofres

Para acceder a los cofres de alta tensión, es necesario extraer las llaves correspondientes de la CAJA DE LLAVES para lo cual es necesario realizar las siguientes operaciones:



Caja de interruptores

Desconectar los interruptores de la fila superior de la caja de interruptores de izquierda a derecha, desconectando el disyuntor antes de bajar los pantógrafos.

Obtener la llave de la caja de interruptores (llave A) pasandola de la posición (2) a la posición (1) operación que bloquee en la posición "Desconectados", todos

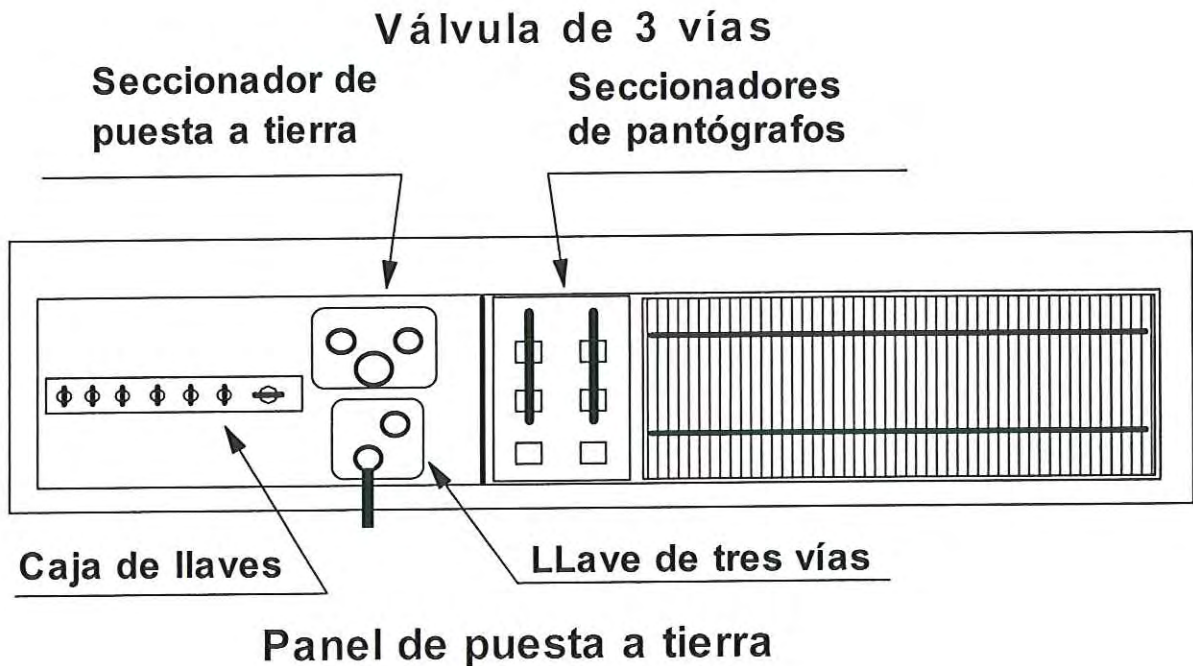
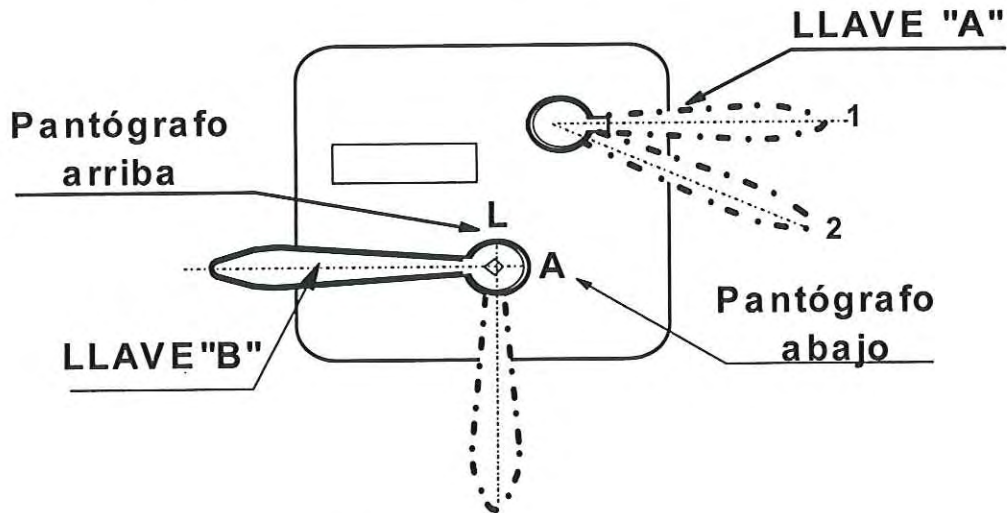
los interruptores de la fila superior.

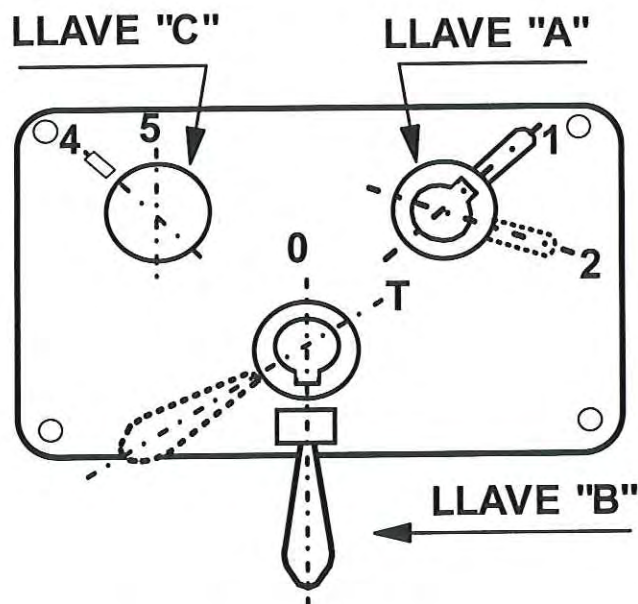
NOTA:

La llave A no se puede girar mientras no estén desconectados todos los interruptores de la fila superior.

-Con la llave A ir al COFRE DE A.T. en el COCHE REMOLQUE e introducir la llave A en la **VÁLVULA DE TRES** vías que controla los pantógrafos.

-Encajar la llave A en la posición (1) y girarla a la posición (2) manteniendola en esta posición. Girar la llave B de la posición L a la A, dejar que la llave A vuelva a la posición (1) y sacar las dos llaves.





Seccionador de puesta a tierra

Mediante esta operación se ha cortado la alimentación de aire comprimido a los cilindros de los pantógrafos y simultáneamente se ponen dichos cilindros en comunicación con la atmósfera.

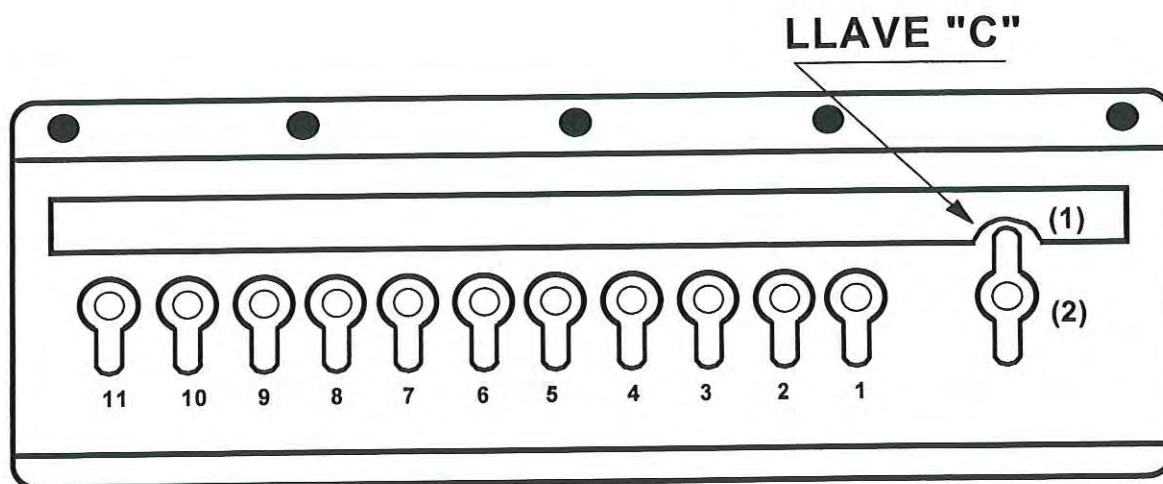
-Con la llave A y B ir al SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA situado en el mismo COFRE DE A.T. Y encajar las llaves en las posiciones (1) y (0) respectivamente.

-Girar la llave A a la posición (2) y la llave B a la posición "T" según el sentido indicado por las flechas. Al girar la maneta B a la posición "T" queda puesto a tierra el equipo de alta tensión a través del SECCIONADOR y se descargan los CONDENSADORES DE FILTRO.

-Una vez realizada estas operaciones, se puede retirar la llave C, al girarla de la posición (4) a la (5) y la llave A.

Quedara enclavada la llave B

Con la llave C dirigirse a la CAJA DE LLAVES situada en el mismo COFRE DE A.T.



Caja de llaves

Se introduce en la cerradura 1 pasandola de la posición (1) a la (2). Se podrá obtener cualquiera de las llaves 2 a la 11, al girar estas a la posición (1).

Al sacar cualquiera de estas llaves, la llave C quedara enclavada en la caja de llaves.

-Se dispone de 10 llaves para abrir el COFRE DE A.T. y los dos CONVERTIDORES.

NOTA:

El manejo de los seccionadores, se efectuara por medio de la pértiga situada en el cofre.

Una vez realizadas estas operaciones, es posible efectuar maniobras en cualquiera de los cofres de Alta Tensión sin peligro alguno.

8.9.3.2.- Manejo de las llaves para la puesta en servicio de la unidad

Comprobar que los seccionadores de pantógrafos ubicados en el cofre de seccionadores, esta en la posición correcta (CONECTADO).

Cerrar con las llaves 3 a 11 los cofres y aparatos que se encuentren abiertos, después de comprobar que en estos no hay impedimento alguno para su servicio, y colocar estas llaves en sus posiciones respectivas de la caja de llaves.

Estando todas las llaves 3 a 11 en su posición en su posición correcta en la CAJA DE LLAVES, se podrá tomar la llave C y quedaran enclavadas todas las anteriores.

Introducir simultáneamente la llave A y la llave C en las posiciones 1 y 5 respectivamente, del seccionador de puesta a tierra.

Desplazar la llave A de la posición 1 a la 13 y mantenerla para girar la llave C de la posición 5 a la 4.

Se suelta la llave A (que volverá por si misma ala posición 2).

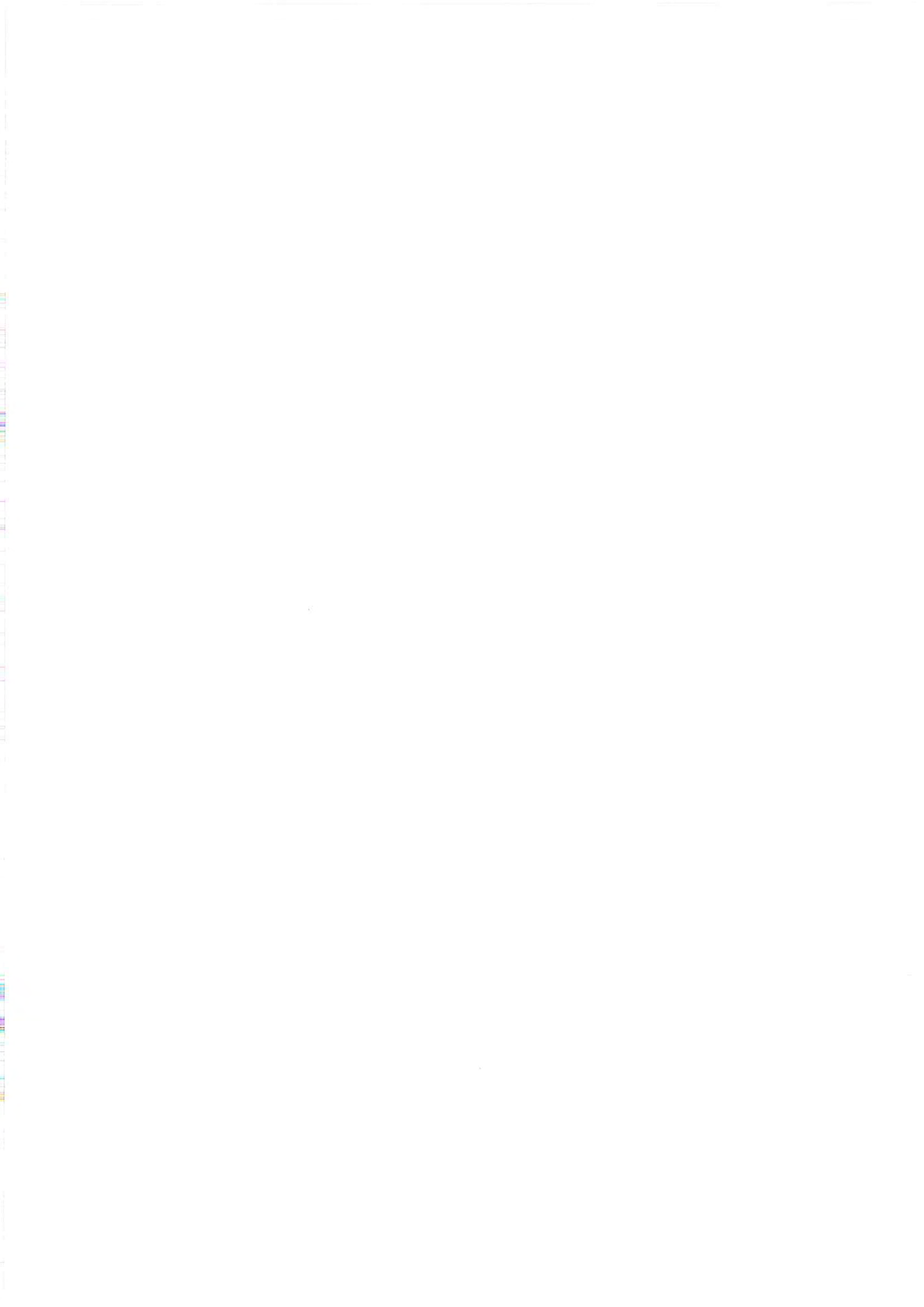
A continuación girar la llave B de la posición T a la O y luego girar la llave A de la posición 2 a la 1, con lo que la llave C queda enclavada, el seccionador de puesta a tierra queda abierto y se pueden retirar las llaves A y B.

Con las llaves A y B se va a la válvula de tres vías, se introducen en sus alojamientos respectivos, se gira la llave A de la posición 1 a la 2 y se mantiene en esta posición para pasar la llave B de la posición A a la L y dejar que vuelva la llave A a la posición (1) con lo que se puede retirar. La llave B quedara enclavada.

Con la llave A se podrá ir al pupitre de conducción y desenclavar la caja de interruptores al pasarla de la posición (1) a la (2).

CAPITULO 9

AVERÍAS MAS FRECUENTES Y MODO DE SOLUCIONARLAS



9.- AVERÍAS MAS FRECUENTES Y MODO DE SOLUCIONARLAS

9.1.- AVERÍAS DE TIPO ELÉCTRICO

MECANISMO AVERIADO	REFERENCIA	SOLUCIÓN	LOCALIZACIÓN
No sube ninguno de LOS DOS PANTÓGRAFOS		<p>-Consultar S.C.I</p> <p>-Verificar si se encuentra conectado el magnetotérmico 1 Q 90</p> <p>-Si la presión de aire en la tubería de depósito de reserva es inferior a 5 bar y el compresor auxiliar no se pone en marcha de forma automática, verificar si se encuentra conectado el magnetotérmico 2Q12. Si estando este conectado el compresor continua parado, pulsar el interruptor de "puesta en marcha manual" del compresor auxiliar.</p>	<p>Armario BT de C/M</p> <p>Armario B/T de C/ R</p>
No sube UNO DE LOS PANTÓGRAFO pero si sube el otro		<p>-Verificar si se encuentra abierta la llave H-9 de anulación neumática correspondiente a ese pantógrafo.</p> <p>-Verificar si se encuentra conectada la cuchilla seccionadora de pantógrafo correspondiente a ese pantógrafo.</p>	<p>Panel levanta pantógrafos. (C/R lado Izqdo).</p> <p>Cofre de las cuchillas seccionadoras (C/R lado Izqdo).</p>

<p>Anulación de UN PANTÓGRAFO por derivación eléctrica</p>		<p>-1º:Poner a tierra la unidad ¡PELIGRO! No tocar ningún dispositivo de Alta Tensión hasta transcurrido 5 minutos desde la finalización de la puesta a tierra.</p> <p>--2º: Desconectar la cuchilla seccionadora correspondiente al pantógrafo derivado</p>	<p>Cofre de cuchillas seccionadoras (C/R lado lzqdo).</p>
<p>ANULACIÓN DE UN PANTÓGRAFO por avería mecánica o neumática</p>		<p>-Cerrar la llave H-9 de condena neumática correspondiente al pantógrafo averiado</p>	<p>Panel levanta pantógrafos (C/R lado lqzdo).</p>
<p>No cierra el DISYUNTOR (Después de haber efectuado un cambio de cabina).</p>	<p>Lamparas del pupitre encendidas "DISYUNT ABIERTO" "DISYUNT PROPIO ABIERTO"</p>	<p>-Comprobar si se enciende la S.C.I. y numera la composición. De no ser así es porque se ha quedado habilitada la cabina desde la que se venia conduciendo. Volver a esta ultima y comprobar si se ha quedado abierto el pupitre de conducción o se ha quedado descarrilado el mando inversor.</p>	<p>Pupitre de conducción</p>
<p>EI DISYUNTOR se abre y no cierra. (En todos los Casos)</p>	<p>Lamparas del pupitre encendidas "DISYUNT ABIERTO" "DISYUNT PROPIO ABIERTO"</p>	<p>-Reconocer en la S.C.I la indicación que permita localizar el equipo afectado y en su caso pedir recomendación.</p> <p>-Verificar si se encuentran conectados los magnetotérmicos 1Q90 y 2Q80.</p>	<p>Pupitre de conducción.</p> <p>Armario BT/CM Armario BT/CR</p>



<p>El DISYUNTOR se abre y no cierra. (En todos los Casos)</p>	<p>Lamparas del pupitre encendidas "DISYUNT ABIERTO" "DISYUNT PROPIO ABIERTO"</p>	<p>-Verificar si se encuentra desplazado de su lugar de reposo el interruptor de apertura del disyuntor.</p> <p>-Verificar si se encuentra en "OFF" el manipulador de tracción.</p> <p>-Verificar si la tensión de batería se encuentra por encima de 60 V.</p> <p>-Circulando con unidades acopladas comprobar si se establece la tracción en alguna de ellas.</p>	<p>Pupitre de conducción.</p> <p>Pupitre de conducción.</p> <p>Pupitre de conducción.</p> <p>Pupitre de conducción.</p>
<p>El DISYUNTOR se abre y no cierra. (En todos los Casos)</p>	<p>Lamparas del pupitre encendidas "DISYUNT ABIERTO" "DISYUNT PROPIO ABIERTO"</p>	<p>-Anular el freno eléctrico en el coche de cabeza y probar si cierra.</p> <p>-Si no cierra seccionar Convertidor de coche, según el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none">-Parar la unidad enclavando el pupitre.- D e s c o n e c t a r interruptor CCOS.-Desenclavar pupitre p r o b a n d o nuevamente el cierre. <p>-Si no cerrara, normalizar CCOS y freno eléctrico con mando del pupitre enclavado, repitiendo las anteriores operaciones desde la cabina del otro CM.</p> <p>-Si se consigue cerrar el disyuntor con algún convertidor seccionado "anular Velocidad Prefijada" para poder traccionar, teniendo en cuenta que no marcara el Dinamómetro del coche seccionado</p>	<p>Panel trampilla techo cabina.</p> <p>Armario BT C/M</p> <p>Pupitre de conducción</p>



<p>Se produce la apertura del DISYUNTOR al solicitar Tracción o Freno Eléctrico</p>	<p>Lamparas del pupitre encendidas "DISYUNT ABIERTO" "DISYUNT PROPIO ABIERTO"</p>	<p>-Si después de tres intentos de rearme se vuelve a producir la apertura del disyuntor al solicitar tracción o freno eléctrico: Comprobar en la S.C.I. la indicación que permita localizar el coche afectado.</p> <p>-Si la apertura se produce al solicitar freno eléctrico, actuar sobre el pulsador de "Anulación".</p> <p>-Si la apertura se produce al solicitar tracción, proceder al seccionamiento del Convertidor del coche indicado por la S.C.I.</p> <p>"Anular velocidad prefijada"</p>	<p>Pupitre de conducción.</p> <p>Panel trampilla techo de la cabina.</p> <p>Armario BT C/M.</p>
<p>Durante la marcha del vehiculo se observan TIRONES ANORMALES</p>		<p>-Si esta anomalía ocurre tanto en tracción, freno eléctrico o deriva, probablemente sea como consecuencia de avería en algún emisor de impulsos del equipo de tracción de uno de los coches motores. Proceder en este caso al seccionamiento del convertidor de tracción del coche que aparentemente sea motivo de la avería. Si persiste la avería, permutar el seccionamiento de convertidores.</p>	<p>Armario BT de C/M.</p>



<p>Avería en alguno de los CONVERTIDORES ESTÁTICOS.</p>	<p>Lamparas del pupitre encendidas FALTA CONVERTIDOR FALTA CONVERTIDOR PROPIO</p>	<p>-Si fallara un convertidor de tracción de servicios auxiliares de cualquier coche motor, lucirá lampara de falta convertidor. Si ademas el fallo se esta produciendo en el coche motor conductor, lucirá lampara de falta convertidor propio.</p> <p>-La distinción de si el fallo es del convertidor de tracción o el de servicios auxiliares, se hará por la indicación de la S.C.I. que marcara "TRACCIÓN N° de coche y CONVERTI N° de coche" en el primer caso y solo "CONVERTI N° de coche" si la falta es del convertidor de servicios auxiliares.</p> <p>-En cualquier caso la S.C.I. indicara "EMER,CON" N° 2,5 o 8 coche por estar alimentandose los servicios auxiliares de la U/T con un solo convertidor.</p>	
---	--	--	--



<p>Avería en alguno de los CONVERTIDORES ESTÁTICOS. (Cont.)</p>	<p>Lamparas del pupitre encendidas F A L T A C O N V E R - T I D O R</p> <p>F A L T A C O N V E R - T I D O R P R O P I O</p>	<p>-Reconocer el estado del magnetotérmico de control de convertidores 1Q10.</p> <p>-Si el fallo es del convertidor de auxiliares, también se observa la falta de indicación de intensidad en el amperímetro de la cabina correspondiente al coche averiado. En este caso, ambos coches motores tendrán esfuerzo de tracción, indicando el mismo en el Dinamómetro de sus cabinas correspondientes.</p> <p>Como causas probables del fallo, en un convertidor de tracción, indicadas en la S.C.I. esta la desconexión del magnetotérmico integral 1Q93 del ventilador de la reactancia de filtro de entrada o del magnetotérmico 1Q95 del ventilador del cofre principal. Caso de no rearmar alguno de ellos, seccionar este convertidor, para evitar los intentos de rearme automáticos del mismo.</p>	<p>Panel de trampilla techo de la cabina</p> <p>Pupitre de conducción</p> <p>Armario BT C/M</p>
---	---	---	---



Avería en alguno de los CONVERTIDORES ESTÁTICOS.	Lamparas del pupitre encendidas FALTA CONVERTIDOR FALTA CONVERTIDOR PROPIO	<p>-Si el fallo esta en el convertidor de tracción, su coche no marcara el esfuerzo en su pupitre, pero si deben obedecer a sus mandos los demás coches motores, si el convertidor se ha inhibido de forma automática, en el caso de no tener esfuerzo de tracción los demás coches motores se procederá al seccionamiento del convertidor afectado, modo de proceder:</p> <p>-Parar la unidad enclavando el pupitre.</p> <p>-Desconectar interruptor CCOS.</p> <p>-Desenclavar pupitre poniendo la unidad de nuevo en marcha.</p> <p>Anular velocidad prefijada</p>	Armario BT C/M
		<p>Si se diese el caso de una indicación intermitente en la S.C.I. de EMER.CON. Nº 2 o 5 o 8 y probablemente otras indicaciones de CONVERTI nº, seccionar coche indicado en la S.C.I. o aleatoriamente uno y el otro convertidor de la U/T correspondiente hasta la normalización de las anomalías.</p> <p>Anular velocidad prefijada.</p>	



9.2.- AVERÍAS DE TIPO NEUMÁTICO

MECANISMO AVERIADO	REFERENCIA	SOLUCIÓN	LOCALIZACIÓN
Rotura de fuelles de la SUSPENSIÓN NEUMÁTICA		-Cerrar la llave de aislamiento F-6 del bogie afectado por rotura, perdidas, etc. ¡ATENCIÓN! No exceder de 80 Km/h.	Panel auxiliares lado Izqdo.
No libera FRENO DE ESTACIONAMIENTO de un COCHE		-Verificar si se encuentra conectado el magnetotérmico 1Q21. Si no hay señalización en C/R reconocer 2Q24. Reconocer si la llave 27I en panel esta abierta y si la electroválvula 27L esta excitada. Esta ultima comprobación se realizara actuando manualmente sobre el tornillo superior de la misma. En el caso de no estar excitada se dejara atornillada y con ello, aflojado el freno de estacionamiento de dicho coche.	Armario BT C/M Panel 27 de freno de bogie Panel 27 de freno de bogie
No libera FRENO DE ESTACIONAMIENTO de un BOGIE		Reconocer en la situación en la que se encuentra la llave de aislamiento individual de bogie	Altura del bogie parte ext. Lado Drcho



<p>Anulación DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO de un BOGIE</p>		<p>-Cerrar la llave individual del mismo, tirando a continuación de las varillas de desbloqueo mecánico de los bloques de freno de dicho bogie.</p> <p>ATENCIÓN: Si se trata de un bogie en el coche remolque, antes de tirar de las varillas anular freno de servicio de este, utilizando llave 27A correspondiente a dicho bogie</p>	<p>Altura del bogie parte ext. Lado Dcho..</p> <p>Panel 27 de freno de bogie</p>
<p>INVERSOR EN "AD O AT" Y NO AFLOJA EL FRENO</p>	<p>COMPROBAR SI LA AVERÍA VIENE DADA POR:</p> <ul style="list-style-type: none">-Fallo del Circuito de Lazo-Fallo del equipo de mando de la TFA-Fallo en el control de freno de un coche		
<p>INVERSOR EN "AD O AT" Y NO AFLOJA EL FRENO (Cont.)</p>	<p>Fallo del Circuito de Lazo</p>	<p>En este caso se observara que al situar el inversor en "AD" o "AT" no carga la TFA (aguja blanca), y lo mas importante será observar que la presión en los cilindros de freno (aguja roja) no desciende manteniendose en su valor máximo de apriete.</p> <p>Si por el contrario desciende parcialmente la presión en cilindros de freno y asciende parcialmente la presión en TFA no llegando e sus valores de trabajo, la avería podría ser un "Fallo en el equipo de mando de la TFA"</p>	<p>Pupitre de conducción</p>



INVERSOR EN "AD O AT" Y NO AFLOJA EL FRENO (Cont.)	Fallo del Circuito de Lazo (Cont.)	Se comprobara con puertas cerradas si se produce el afloje al actuar sobre el pulsador "By-pass". En caso afirmativo se podrá utilizar este en caso necesario para el estacionamiento después de comprobar que no se ha hecho uso justificado de aparato de alarma, etc...	Panel de trampilla superior del techo de la cabina
		Consultar S.C.I para ver información complementaria de avería. Si la S.C.I diese indicación "CODIFICA"(nº de coche) proceder a la desconexión y conexión del magnetotérmico 1Q69 del Decodificador del coche indicado. Caso de continuar la avería establecer freno de auxilio con inversor en "0" anulando velocidad prefijada. Si después de esta operación no se establece circuito de lazo, hacer uso del pulsador "By-pass hilo de Lazo". Si este coche quedase posteriormente frenado, desconectar magnetotérmico 1Q69.	
INVERSOR EN "AD O AT" Y NO AFLOJA EL FRENO (Cont.)	Fallo del Circuito de Lazo (Cont.)		



<p>INVERSOR EN "AD O AT" Y NO AFLOJA EL FRENO (Cont.)</p>	<p>Fallo del Circuito de Lazo (Cont.)</p>	<p>Reconocer los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none">-Manómetro TDP > 8,5 Kg/Cm².-Magnetotérmicos 1Q18 y 1Q18A.-Interruptor de control-Seta de urgencias-Emergencia con manipulador.-Equipo ASFA-Equipo H-M-Magnetotérmico 1Q69-Aparatos de alarma-Después de desacoplar UU/TT reconocer finales de carrera.	
<p>INVERSOR EN "AD O AT" Y NO AFLOJA EL FRENO (Cont.)</p>	<p>Fallo del equipo de mando de la TFA</p>	<p>En este caso se observara que al situar el inversor en "AD" o "AT" desciende parcialmente la presión en cilindros de freno (aguja roja) indicando el manómetro de la TFA valores inferiores a 5 Kg/cm².</p> <p>Si la TFA no alcanza el valor de 5 Kg/cm², se procederá al cambio del Panel Master con inversor en "0".</p> <p>Si a pesar de cambiar el panel continua el problema, establecer freno de auxilio con inversor en "0", anulando velocidad prefijada.</p>	



<p>INVERSOR EN "AD O AT" Y NO AFLOJA EL FRENO (Cont.)</p>	<p>Fallo del equipo de mando de la TFA (Cont.)</p>	<p>Verificar posible perdida en TFA con inversor en "AD" o "AT" reconociendo llaves Scharfenberg, "setas de las cabinas no habilitadas" y paneles de mando de TFA de los coches motores. (Si por alguno de estos paneles se produce perdida de aire, actuar manualmente sobre el tornillo de la EV 26L para anular dicho panel. Teniendo en cuenta que esta operación se realizara sobre cualquier panel que no este mandando la TFA.</p>	<p>Panel 26 de Mando de TFA C/M lado Izdo.</p>
<p>INVERSOR EN "AD O AT" Y NO AFLOJA EL FRENO (Cont.)</p>	<p>Fallo en el control de freno de un COCHE</p>	<p>-Consultar indicación S.C.I. Si indica "PRESIÓN INDEBIDA BOGIE" comprobar comparando indicación de señalinos con el resto de la U/T, la veracidad de la información. Esta indicación si se produce de manera intermitente al aplicar el freno, puede venir dada por estar dicho coche en el canal 2 o 3 de freno. En este caso, con inversor en "0" resetear magnetotérmico 1Q69. Comprobar si la avería viene dada por: -Fallo en el control de freno de bogie -Fallo en el control de freno de coche</p>	<p>Armario BT C/M</p>



<p>INVERSOR EN "AD O AT" Y NO AFLOJA EL FRENO (Cont.)</p>	<p>Fallo en el control de freno de un COCHE (Cont.)</p>	<p>En el caso de pérdida de aire en algún bogie por tuberías, mangas etc., al hacer uso del freno, cerrar la llave de aislamiento 27A correspondiente a este bogie.</p> <p>Si se observara la falta de apriete de algún bogie en concreto, reconocer si la llave de aislamiento 27A de ese bogie se encuentra abierta.</p> <p>Si la avería esta determinada por quedarse uno o ambos bogies enfrenados, actuar sobre el accionamiento manual de equilibrio de presiones del distribuidor C3W en el panel 24 del coche correspondiente. Si no aflojase, cerrar las llaves de aislamiento 27A de dicho bogie.</p> <p>Si se observa la falta de apriete de los dos bogies de un coche, además de las comprobaciones anteriores se comprobara si se encuentran cerradas las llaves 24D y 24K del panel C3W.</p>	<p>Panel 27 de freno de bogie y Panel 24 de freno de servicio</p> <p>Coche Motor (Lado Dcho.) y Coche Remolque (Lado Dcho.)</p>
---	---	---	---



9.3.- AVERÍAS DE LOS EQUIPOS AUXILIARES

MECANISMO AVERIADO	REFERENCIA	SOLUCIÓN	LOCALIZACIÓN
LAS PUERTAS no obedecen la orden de apertura ni la de cierre		Comprobar en la S.C.I que los magnetotérmicos 1Q27, 1Q28 o 2Q30 de protección de puertas del C/M y del C/R están conectados, rearmandolos en caso contrario.	Armario BT C/M y C/R
LAS PUERTAS no obedecen la orden de apertura ni la de cierre (Cont.)		Verificar la posibilidad de un falso contacto en el manipulador de puertas del pupitre, comprobando su funcionalidad desde la cabina contraria, una vez habilitada esta.	Pupitre de conducción
		Si después de comprobados los puntos anteriores, las puertas no cierran, cerrar manualmente la puerta y apartar esta utilizando el "By-pass" de puertas. ¡PRECAUCIÓN!. Con "By-pass" de puertas activado, la U/T traccionará, pero se encuentran anulados todos los sistemas de seguridad de las mismas.	Armarios BT C/M
Forma de condenar una PUERTA		Bloquear mediante el tornillo que lleva al efecto, una vez cerrada la puerta herméticamente y desconectar su maneta de anulación	Bajo trampilla de la propia puerta



<p>Forma de condenar una PUERTA (Cont.)</p>		<p>En la unidad 001 dando un giro de 90° al cuadradillo situado junto a la llave de anulación individual de la puerta correspondiente.</p> <p>En caso de no actuar correctamente el estribo de una de las puertas de la U/T 001, puede ser debido al enclavamiento de las misma desde el cuadradillo exterior. En este caso para su normalización es necesario actuar dando un giro de 90° (inverso) al cuadradillo situado junto a la llave de anulación.</p>	<p> Junto a puerta lateral Dcha (Interior sala)</p> <p> Junto a puerta lateral Dcha (Exterior U/T)</p>
<p>No abre ninguno de los ESTRIBOS DE LA COMPOSICIÓN</p>		<p>Verificar si se encuentra pulsado el interruptor de anulación general de estribos</p>	<p>Armario BT C/M</p>
<p>No abre NINGUNO DE LOS ESTRIBOS DE UN COCHE</p>		<p>Verificar que este abierta la llave B-9 de alimentación neumática general de estribos de ese coche.</p>	<p>Panel de auxiliares correspondiente</p>
<p>No obedece UN ESTRIBO a la orden de apertura o cierre</p>		<p>Reconocer cuadradillo de anulación manual exterior de su puerta. Reconocer apertura de la llave de alimentación individual.</p>	<p>Bajo estribo lado Dcho.</p>
<p>Perdida de aire de un equipo de ACCIONAMIENTO DE ESTRIBOS</p>		<p>Cerrar llave de alimentación de la puerta correspondiente, quedando esta anulada</p>	
<p>EI TERMINAL DE CABINA no numera la composición</p>		<p>-Verificar si continua habilitada la cabina desde la que se venia conduciendo después de un cambio de cabina. -Si el resultado es negativo, reenumerar manualmente (#3*#)</p>	



EL TERMINAL DE CABINA pierde contraste		Recuperar contraste utilizando las flechas de las teclas del terminal.	
EL TERMINAL DE CABINA no se llega a encender en la cabina habilitada		Verificar si se encuentra conectado el magnetotérmico 1Q31, desconectando y conectando este si el terminal presenta indicaciones extrañas.	
FALTA DE BATERÍA	Al desenclavar el pupitre no se conecta la batería	<p>-Reconocer si se encuentran conectados los magnetotérmicos 2Q37 (mando contactor de batería) 2Q38 (Alim. del Relé de Mínima) y 2Q8 (Int. Pral. de Batería)</p> <p>-Conectar interruptor del Relé de Mínima en posición "Manual"</p>	Armario BT C/R Armario AA C/R
FALTA DE BATERÍA (Cont.)	Voltímetro de batería marca menos de 70 V	<p>-Consultar la S.C.I. Si diese la indicación "CONVERTI" nº (coche) correspondiendo esta al coche par, verificar si además presenta la indicación "EMER. CON.". De no ser así, proceder al seccionamiento del coche indicado.</p> <p>-Reconocer si se encuentra conectado el magnetotérmico 2Q11.</p> <p>-Conectar interruptor del Relé de Mínima en su posición "Manual" si la tensión de batería continua por debajo de 70V.</p> <p>¡ATENCIÓN! Una vez recuperada la batería, pasar el interruptor a la posición "Automático"</p>	Armario BT C/R Armario AA C/R



Deficiencias en el equipo de alimentación del HOMBRE MUERTO		-Verificar si se encuentra conectado el magnetotérmico 1Q17. -Si continua el problema anular equipo cumpliendo R.G.C.	Armario BT C/M Armario ASFA
---	--	--	--

CAPITULO 10
REMOLQUE DE LA UT



10.- REMOLQUE DE LA UT

10.1.- REMOLQUE POR OTRA UT 447 O 446

MODO DE PROCEDER MAS EFECTIVO PARA EMPUJAR CON OTRA U/T 446 O 447, APARTANDO UNIDAD INÚTIL DEL TRAYECTO DISPONIENDO ESTA DE BATERÍA PROPIA.

Siempre que el motivo de la inutilidad no sea la pérdida de aire por alguna de las tuberías TDP o TFA, obedeciendo únicamente a la falta de cierre del Disyuntor, inutilización de los convertidores, falta de tracción, o cualquier tipo de avería que impida continuar la marcha por sus propios medios.

-Acoplar solo mecánicamente, impidiendo la apertura de las botoneras.

Acondicionamiento en U/T inútil

-Conectar interruptor del Relé de Mínima en posición "Manual"

-Desenclavar pupitre y conectar interruptor de control

-Establecer en ese pupitre el Freno de Auxilio"

-Situar el mando del inversor en posición AD

-Utilizar "By-pass" de hilo de lazo si es necesario

Acondicionamiento en U/T útil

-Anular equipo ASFA

-Situar en posición normal el interruptor "mando TFA" del pupitre en cabina habilitada

-Excitar manualmente la EV 26L en el coche motor con cabina habilitada

En estas condiciones el control de freno lo ejercerá el Maquinista de cabeza, con el manipulador de freno de auxilio (U/T inútil) siendo el maquinista de cola (U/T útil) el encargado de establecer la tracción en su U/T o en su caso el freno eléctrico al situar el mando en el 1^{er} escalón de freno.

ATENCIÓN:

REALIZAR PRUEBA DE FRENO ANTES DE INICIAR EL REMOLQUE



LA U/T REMOLCADA DISPONE DE BATERÍA PROPIA

Si no existe derivación en Alta Tensión y el motivo del remolque obedece únicamente a la falta de tracción, avería de tipo neumático, inutilización de los Convertidores o cualquier tipo de avería que impida continuar la marcha por sus propios medios.

-Acoplar las UUTT mecánica y eléctricamente.

Si existe derivación en Alta Tensión:

-Cerrar las llaves H9 de elevación de pantógrafos en el cofre levantapatógrafos de la UT a remolcar. (En C/R).

-Conducción desde cabina extrema U/T útil habilitada-

-Conectar interruptor del Relé de Mínima de la U/T inútil en posición "Manual"

-Si hay algún convertidor seccionado anular Velocidad Prefijada

-Conducción desde cabina extrema U/T inútil habilitada-

-Conectar interruptor del Relé de Mínima en posición "Manual"

En caso de que la avería obligue al seccionamiento de ambos convertidores:

-Anular Velocidad Prefijada

-Establecer freno de Auxilio

(Como consecuencia del seccionamiento de ambos convertidores, permanecerán encendidas las luces blanca y roja en el velocímetro y la potencia de tracción corresponderá al punto 1º.

ATENCIÓN:

REALIZAR PRUEBA DE FRENO ANTES DE INICIAR EL REMOLQUE

CON BATERÍA FUERA DE SERVICIO EN LA UT REMOLCADA

-Desconectar el magnetotérmico de batería de la U/T inútil

-Acoplar las UU/TT mecánica y eléctricamente

La conducción se realizara desde la U/T útil accionando los pulsadores de "By-pass" de hilo de lazo y "By-pass" de puertas y anulando la Velocidad Prefijada".



Si se producen disparos de magnetotérmicos de forma anómala, efectuar el remolque como se indica en el siguiente apartado (Remolque por vehículo con Sharfenberg compatible sin batería).

ATENCIÓN:

REALIZAR PRUEBA DE FRENO ANTES DE INICIAR EL REMOLQUE

10.2.- REMOLQUE POR VEHICULO CON SCHARFENBERG COMPATIBLE (444,447,450,592,593)

(El ACOPLAMIENTO mecánico con cualquiera de estos vehículos es posible hacerlo debido a que el enganche automático de que disponen los mismos, es compatible tanto en altura como en sus dispositivos mecánicos y neumáticos con los de la UT 447)

Asegurarse que la botonera no se abrirá al realizar el acoplamiento, extremando la precaución con automotor 592

10.2.1.- La UT remolcada dispone de batería propia

Realizar las siguientes operaciones:

- Conectar el interruptor del Relé de Mínima en posición "Manual"
- Acoplar solo mecánicamente, impidiendo la apertura de las botoneras.
- Anular H.M y ASFA en la UT remolcada
- Conectar interruptor de Control Auxiliar en el pupitre de la cabina habilitada.
- Situar en posición normal el interruptor "mando TFA" del pupitre en cabina habilitada.
- Excitar manualmente la EV 26L en el C/M con cabina habilitada.
- Situar el inversor en "AD"

ATENCIÓN:

REALIZAR PRUEBA DE FRENO ANTES DE INICIAR EL REMOLQUE

10.2.2.- Con batería fuera de servicio en la UT remolcada

Acoplar mecánicamente y excitar manualmente las siguientes electroválvulas:

En los coches motores:

-EV 26L (Aislamiento panel mando TFA).

-EV 27G (Urgencia)

-EV 27L (Estacionamiento)

En el coche remolque:

-EV 27G (Urgencia)

-EV 27L (Estacionamiento)

ATENCIÓN:

REALIZAR PRUEBA DE FRENO ANTES DE INICIAR EL REMOLQUE

¡NORMALIZAR TODAS LAS ELECTROVÁLVULAS ANTES DE EFECTUAR EL DESACOPLAMIENTO

Este tipo de remolque esta ademas recomendado en todos aquellos casos en que la duración del mismo se prevea que dure un tiempo superior a 20 minutos.

10.3.- REMOLQUE POR UNA LOCOMOTORA (EXCEPTO CON LOCOMOTORA 321)

-Colocar el enganche de transición, situado en el cofre de dotación (lado derecho del coche remolque) sobre el gancho de tracción de la locomotora y acoplar las mangas neumáticas correspondientes a TDP y TFA.

-Suplementar en la UT los topes con los prolongadores de distancia, sacandolos del mismo cofre de dotación, e impedir la apertura de la botonera eléctrica bloqueando el mando situado en su parte posterior.

10.3.1.- Con batería en servicio en la U/T remolcada

Realizar las siguientes operaciones:

-Acoplar mecánicamente los vehículos y abrir las llaves de paso de la TDP y

TFA.

- Conectar el interruptor del Relé de Mínima en posición "Manual".
- Anular H.M y ASFA
- Conectar interruptor de Control Auxiliar en el pupitre de la cabina habilitada.
- Situarse en posición normal el interruptor "mando TFA" del pupitre en cabina habilitada.
- Excitar manualmente la EV 26L en el C/M con cabina habilitada.
- Situarse el inversor en "AD"

ATENCIÓN:

REALIZAR PRUEBA DE FRENO ANTES DE INICIAR EL REMOLQUE

10.3.2.- Con batería fuera de servicio en la U/T remolcada

Una vez realizado el acoplamiento, seguir las instrucciones apuntadas en el apartado "Remolque por vehículo con Scharfenberg compatible con batería fuera de servicio en U/T remolcada" en toda su totalidad.

Acoplar mecánicamente y excitar manualmente las siguientes electroválvulas:

En coches motores

- EV 26L (Aislamiento panel de mando TFA)
- EV 27G (Urgencia)
- EV 27L (F. Estacionamiento)

En coches remolques:

- EV 27G (Urgencia)
- EV 27L (Estacionamiento)

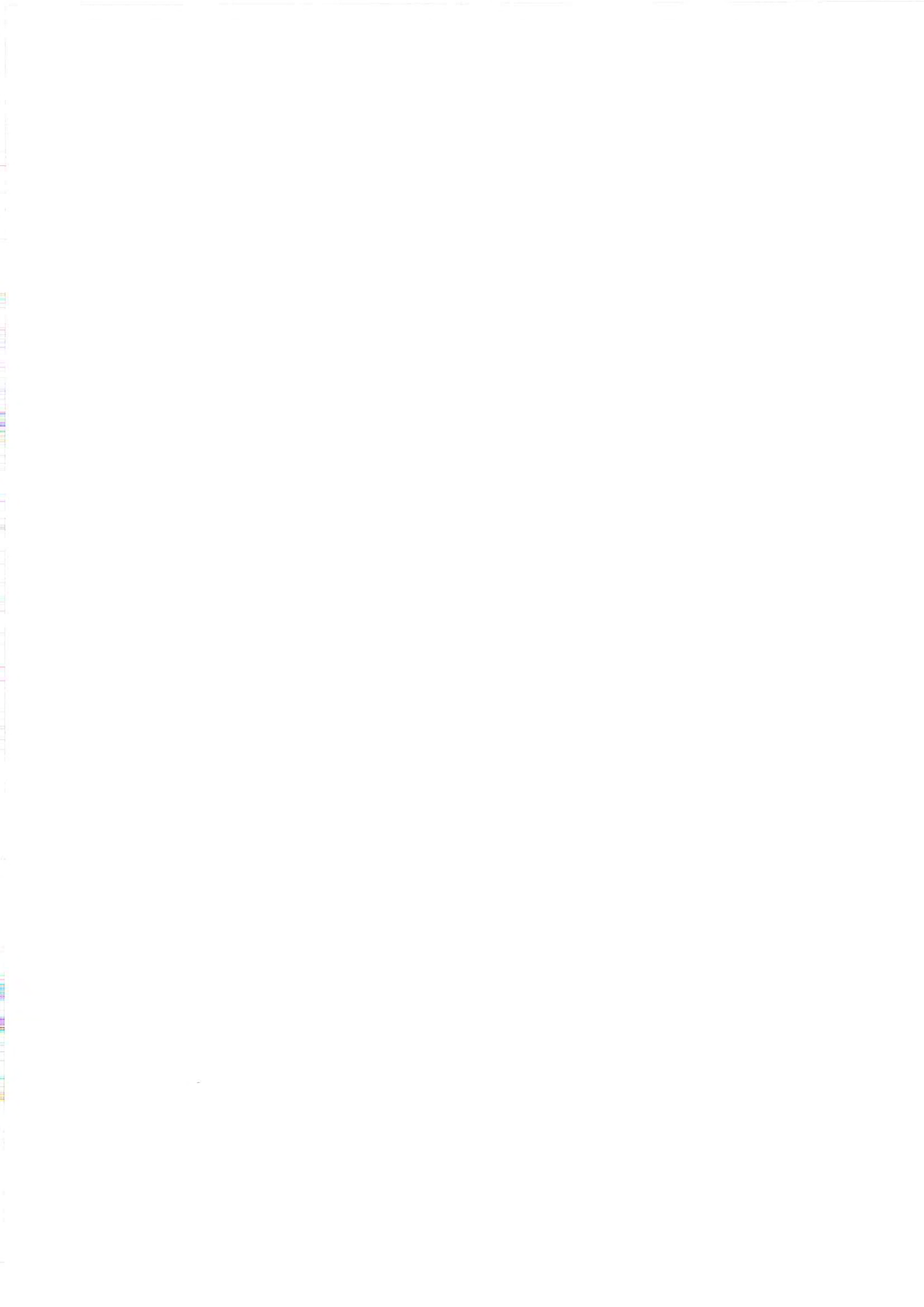
ATENCIÓN:

REALIZAR PRUEBA DE FRENO ANTES DE INICIAR EL REMOLQUE

¡NORMALIZAR TODAS LAS ELECTROVÁLVULAS ANTES DE EFECTUAR EL DESACOPPLAMIENTO

Este tipo de remolque esta ademas recomendado en todos aquellos casos en que la duración del mismo se prevea que dure un tiempo superior a 20 minutos.

CAPITULO 11
EQUIPOS VARIOS





11.- EQUIPOS VARIOS

11.1.- SISTEMA CESIS-1

11.1.1.- Descripción general

El sistema CESIS-1 comprende las siguientes funciones:

-Registro de velocidad, espacio y tiempo, conjuntamente con las señales de protección procedentes del ASFA y otros parámetros de la UT.

-Creación de los niveles de velocidad de 5 y de 60 Km/h. Para conexión del ASFA.

-Generación de impulsos de 1,5 s cada 400 m para el engrasador de pestaña (ajustable).

-Generación de un impulso cada 100 m para la medida de distancia por el Sistema Centralizado de Información S.C.I.

-Generación de señal analógica, para el control del volumen del equipo de megafonía, en función de la velocidad del tren.

-Protección de la marcha del tren mediante el H-Muerto de doble efecto.

-Totalizador kilométrico.

El registro de los parámetros se realiza sobre una memoria estática, la cual mantiene su información, aún en ausencia de alimentación eléctrica en el tren, durante mas de dos años. Esta información se almacena dentro de dos áreas distintas. Memoria de Corto Recorrido y Memoria de Largo Recorrido.

La memoria de Corto Recorrido almacena datos de velocidad, espacio, tiempo, ASFA, averías propias del Sistema (Registrador y H-Muerto) y la desconexión del H-Muerto, con resolución de 10 metros a tren en marcha y de un segundo a tren parado .

En condiciones normales de explotación, esta memoria puede almacenar aproximadamente los últimos 20 km. de recorrido.

La memoria de Largo Recorrido almacena datos de velocidad, espacio, tiempo, ASFA, averías propias del Sistema y la desconexión del H-Muerto.



En condiciones normales de explotación esta memoria puede almacenar aproximadamente los últimos 5.000 km. Una señal óptica en el velocímetro nos indicara cuando se ha ocupado el 90% de la memoria.

Para la recuperación de la información se utiliza un ordenador portátil externo al Sistema.

11.1.2.- Composición del sistema

- Una Central UCR con Módulo Extraíble a instalar en el coche remolque
- Una Central UR con H-Muerto por cada coche motor
- Un velocímetro de doble aguja (velocidad real y prefijada) por cada coche motor
- Dos tacogeneradores en coche remolque (externos al sistema) utilizados para otros usos.
- Ordenador portátil PC compatible (Externo al sistema) para la recuperación de información.

11.1.3.- Selección de funciones

Mediante el Display y los pulsadores incorporados al frontal de la Central UCR. se pueden realizar funciones de consulta y registro de datos a utilizar por los servicios de mantenimiento del vehículo.

11.1.4.- Señalizaciones

Las señalizaciones de incidencias se realiza mediante dos pilotos situados en el velocímetro y mediante el Display de la Central.

El piloto blanco del velocímetro se activa cuando se ha consumido el 90 % de la memoria o cuando hay una avería leve que permite un proceso normal de registro.

El piloto rojo del velocímetro indica fallo importante que requiere una comunicación urgente a los servicios de mantenimiento.

También dependiendo de la importancia de la avería, el velocímetro se puede posicionar en "0" mecánico, indicando una avería importante.

Cualquier avería indicada en el velocímetro, es mostrada en el Display de la

Central según la siguiente tabla:

TEXTO		CERO	PILOTO	PILOTO
DISPLAY	DEN. DE LA INCIDENCIA	MECÁNICO	BLANCO	ROJO
RAM-ME	Memoria RAM Módulo	SI	-	SI
EPR-ME	Memoria EPROM Módulo	SI	-	SI
RAM-UCR	Memoria RAM de UCR	SI	-	SI
EPR-UCR	Memoria EPROM de UCR	SI	-	SI
E2P-UCR	Memoria EPROM de UCR	SI	-	SI
BAT-ME	Batería Módulo baja	SI	-	SI
ME-OFF	Módulo desconectado	SI	-	SI
BAT-UCR	Batería UCR baja	-	-	-
RELOJ	Reloj mal	SI	-	SI
UCR-TIME	Hora incorrecta	-	SI	-
5%LAZO	Error 5% en lazo	-	SI	-
10%LAZO	Error 10 % en lazo	SI	-	SI
TACO 1	Taco 1 mal	-	SI	-
TACO 2	Taco 2 mal	-	SI	-
TEMPME	Exceso temp. en Módulo	-	SI	-
90"OV	90 % mem. largo recorrid.	-	SI	-
UCR-INI	UCR sin configurar	SI	-	SI
CESIS-PC	CESIS transmit. a PC	-	-	-
PC-OFF	El PC no contesta a CESIS	-	-	-
URX-OFF	UR no contesta	-	-	SI
URX INT	UR con número incorrecto	-	-	SI
RAM-URX	Memoria RAM en URx	-	-	SI
EP-URX	Memoria EPROM en URx	-	-	SI
E2P-URX	Memoria EPROM en URx	-	-	SI

11.2.- SISTEMA CENTRALIZADO DE INFORMACIÓN (S.C.I.)

11.2.1.- Descripción general del sistema

11.2.1.1.- Composición del sistema

El sistema a nivel de Unidad de Tren esta formado por:

-Una central por cada coche, situada en el armario de baja tensión del coche remolque y en el pupitre de los coches motores para la toma de incidencias y el mando de Paneles Interiores de estación y Exteriores de destino.

-Un Terminal de Cabina por cada coche motor, situado en el pupitre de



conducción, para la presentación de incidencias, mando de paneles (Interiores y Exteriores), almacenamiento de datos de tracción y control de mensajes acústicos.

-Tres paneles interiores de estación por cada coche, situados en el compartimento de pasajeros, para la presentación de la próxima parada, la hora y la temperatura exterior.

-Un equipo grabador- reproductor, externo al sistema, para la toma de datos.

El sistema permite acoplar hasta un máximo de cuatro unidades de tren.

Funcionamiento

El sistema realiza las siguientes funciones:

-Toma, presentación y almacenamiento de incidencias relativas a otras partes del tren, incluida la tracción.

-Presentación al Maquinista de las incidencias y sus recomendaciones asociadas si las tuviese por medio del terminal de cabina.

-Presentación a los usuarios mediante los paneles exteriores, de destino el final del tren.

-Presentación a los usuarios mediante los paneles interiores el destino final del tren, el nombre de la próxima parada, la temperatura y la hora actual.

-Aviso acústico a través de la megafonía del nombre de la próxima parada.

11.2.2.- Puesta en marcha del sistema

La puesta en marcha del sistema se realizara automáticamente desde la cabina habilitada con la simple operación de desenclavar el pupitre de conducción.

Si después de realizar un cambio de cabina, esta operación no se hubiera realizado de forma correcta, no podrá operarse desde el terminal de la nueva cabina.



11.2.3.- Presentación de incidencias del tren

Funcionamiento general

Cuando cualquiera de los equipos instalados en el tren y conectados a la S.C.I. tenga un funcionamiento anormal, la Central que detecta tal anomalía, lo comunica al terminal activo de la misma de tal forma que aparece el texto T4 al cual se accede mediante selección de averías en el texto T3.

Al entrar en función AVERÍAS, se presenta el texto T4

El texto tiene el siguiente significado:

- Existe avería de tipo B y nombre XXXXXXXX en el coche Nº 6
- Existe avería de tipo A y nombre YYYYYYYY en el coche Nº 8
- Existe avería de tipo S y nombre ZZZZZZZZ en todos los coches (del 1 al 12)

El * frente a una avería, indica que esa avería es la última que se ha producido. La última avería producida, ocupa la posición de prioridad más baja en el caso de estar completa la pantalla.

En el caso de más averías, con la opción A. MAS AVER. Se van desplazando el resto de las averías en la pantalla.

Mediante la opción B: SELECCIÓN se desplaza * por las tres averías posibles en cada pantalla, de tal forma que al tomar la opción C: RECOMENDACIÓN se presentará la recomendación de la avería indicada por el *. Esta recomendación se presentará según el texto T5.

La vuelta al texto de AVERÍAS desde el texto de RECOMENDACIONES se realiza con la opción A: AVERÍAS o al cabo de 20 segundos.

Cualquier avería, de la que se haya pedido recomendación, no vuelve a presentarse en la pantalla de averías, si no desaparece / aparece físicamente de nuevo. Dentro del texto de averías, al utilizar la opción A: MAS AVER. Si no se vuelve hasta el principio, transcurridos 20 segundos se vuelve automáticamente.

El criterio de tipificación de averías es el siguiente:

Tipo A: Avería que demanda atención : activa el indicador luminoso y presenta el nombre en el Display.



Tipo B: Avería que demanda intervención: activa el indicador luminoso, el zumbador durante 2 segundos y presenta el nombre en el Display.

Tipo S: Señalizaciones.

Las averías de tracción tienen el mismo tratamiento que las restantes del tren; aparecen automáticamente. Sin embargo, mientras que las del tren desaparecen al desaparecer la avería, en las de tracción es necesario que desaparezca la avería y además que se active el pulsador INCIDENCIA.

11.2.4.- Textos del terminal

TEXTO T1

*****TERMINAL INACTIVO*****
EN ESPERA DE NUMERACIÓN
*****NO CABEZA*****

TEXTO T2

*****TERMINAL INACTIVO*****
*****NO CABEZA*****

TEXTO T3

A*=AVERÍAS <<n. orden>>
B*=TELEINDICADORES <<compos.>>
C*= INVERSIÓN DE TRAYECTO
D*= PUESTA EN MARCHA Y EN HORA.RECUPERAR

TEXTO T4

B:XXXXXX-----6-----
A:YYYYYY-----8-----
*S:ZZZZZ:123456789101112
A:MAS AVER. B:SELECCIÓN. C: RECOMENDACIÓN

TEXTO T5

B:XXXXXX:RRRRRRRRRRRRRRRRRRR
RRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRR
RRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRRR

A:AVERIAS

TEXTO T6

-----P. EN MARCHA Y HORA-----
A*=PUESTA EN HORA
B*=NUMERO DE SERIE DE ESTE COCHE
C*=TEST
D*=RECUPERAR INFORMACIÓN

TEXTO T7

****RECUPERACIÓN DE AVERÍAS****
A*= DE TREN
B*= DE TRACCIÓN

TEXTO T8

****RECUPERACIÓN DE AVERÍAS****
A*= DE TODO EL TREN
B*= DEL COCHE N

11.3.- TELEINDICADORES DE DESTINO

Los Teleindicadores de Destino, situados en el exterior del tren, indican el destino final de los pasajeros.

Están realizados con caracteres alfanuméricos de 5x7 puntos y son de tipo electromagnéticos.

Existen dos tipos diferentes debido a su tamaño:

- * Dos frontales de 100mm de altura situados en los testeros de la unidad.
- * Cuatro laterales de 75 mm de altura, situados en los costados.

El mando de todos ellos se realiza a través del Terminal de Cabina del Sistema de Información S.C.I del cual forma parte.

11.3.1.- Conexión

Al conectar la batería del tren, todos los Terminales de Cabina presentaran el texto T1.

Al habilitar la cabina de conducción, el Terminal de esa cabina pasara a presentar el texto T2, y el resto de terminales seguirán presentando el texto T1.



En el Terminal de la cabina habilitada se activara un aviso acústico, que podrá ser anulado, mientras que los Teleindicadores externos de destino quedaran en blanco y los internos de estación presentaran la hora y la temperatura exterior. Dentro del texto T2, la elección de la opción B: "Teleindicadores", permitirá pasar a realizar toda la selección de mando de dichos Teleindicadores; con la opción C: se realiza directamente un trayecto inverso del ultimo realizado.

11.3.2.- Selección del número de unidades y modo de hacerlo

Elegida la opción B del texto T2, aparece el texto T3, que permitirá seleccionar la(s) Unidad(es) del tren a las cuales se quiere enviar el destino. Seleccionada la(s) Unidad(es) se pasa al texto T4, el cual permite el Modo de Funcionamiento de los Teleindicadores de destino según la tabla siguiente:

MODO	FRONTAL	LATERAL	COMENTARIOS
A	ddddddddd	ddddddddd	Destino en ambos
B	ddddddddd	ddddddddd VÍA	Destino frontal y destino alterno en laterales
C	lllddddddd	lllddddddd	Línea y destino en ambos
D	ddddddddd	ddddddddd	Destino y vía alterno en ambos

11.3.3.- Selección de trayecto

Una vez realizada la opción del Modo en el texto T4, se pasara al texto T7, en el cual existen las opciones:

- (*) Confirma que los tres dígitos del código de trayecto (XXX) anteriormente tecleado son los elegidos. Si no esta programado ese trayecto, se borran los dígitos elegidos esperando una nueva elección; si existe el trayecto, se pasa al texto T5, con el nuevo trayecto y a partir de ahí se sigue el proceso del punto 11.1.

El texto "Sin Servicio" o textos similares, llevan asociados un código de trayecto.

- A Permite volver a elegir otros tres dígitos antes de confirmar con (*) el texto T7.
- B Permite crear un trayecto nuevo, siempre que se conozca una palabra clave , pasando al texto T8.
- C Permite recurrir a los trayectos ya programados (texto T9) para conocer

los códigos asociados a cada trayecto y volver nuevamente a T7 para completar el código.

TEXTO T5

Una vez realizada la selección de trayecto, se pasa al texto T5, el cual presenta el origen, destino, vías y paradas intermedias que no realiza.

Dentro de Texto T5 existen las opciones:

- (*) Confirma que el trayecto es el presente en pantalla, continuando en el texto T12
- A Confirma que el trayecto que aparece en T5 no es el deseado y que se quiere elegir otro nuevo, continuando en el texto T7.
- B Confirma que queremos invertir el trayecto del texto T5, en cuyo caso pasaremos al texto T6. Dentro del texto T6 existen las mismas opciones que en T5.
- C Avanza la pantalla para el caso de que no quepan todos los textos deseados.

TEXTO T12

Confirmado el trayecto, aparece el texto T12 con los datos a enviar a los teleindicadores externos laterales y frontales, indicando además el funcionamiento alternado en caso de haber sido seleccionado en el Modo.

Dentro del texto T12 aparecen las opciones:

- (*) Permite enviar los textos presentes en T12 a los teleindicadores exteriores, pasando momentáneamente al texto T13 para confirmación de que la orden es ejecutada.
- A Permite reiniciar el proceso, pasando al texto T5.

11.3.4.- Creación de un nuevo trayecto

En el caso de crear un trayecto nuevo, se pasa con la opción B de T7 al texto T8, por medio de una palabra clave. En T8 existen las opciones:

- (*) Para confirmar que los códigos de estación de origen, destino y vía, así



como el código de línea del nuevo trayecto a crear, son los deseados. Si se da un código de trayecto ya grabado con anterioridad, no es admitido, borrándose el introducido y quedándose a la espera de que se de otro código. Pasa al texto T11.

- A Permite antes de confirmar con (*) el anular todos los datos introducidos para el nuevo trayecto y quedar a la espera de otros.
- B Anula un trayecto antiguo y deja espacio para la creación de uno nuevo.
- C Permite recurrir a los textos T9 T10 y T16 para conocer códigos de trayecto, estaciones y líneas ya programados con anterioridad y facilitar la adquisición de datos para el texto T8, al cual se vuelve desde cualquiera de ellos(T9, T16, T10) con la opción B.

El nuevo trayecto creado pasa a incrementar la base de datos inicial.

TEXTO T11

En el texto T11, en el cual se introducen los códigos de todas las estaciones del trayecto a crear, existen las siguientes opciones:

- A Permite validar la estación introducida en XXX para que posteriormente sea anunciada como parada.
- B Permite validar la estación para que no sea considerada como parada.
- C Permite cambiar a otra línea cuando la estación introducida así lo solicite.
- D Permite repetir un proceso de asignación de estación.
- (*) Solicita ayuda para obtener códigos de estaciones.

11.3.5.- Opciones especiales (Asignación de textos)

Si se selecciono un código de trayecto comprendido entre 001 y 009 (ambos inclusive) aparecerá el Texto T19 en el cual existen las opciones:

- (*) Confirma que el mensaje asociado al código de trayecto (p. ej. "Sin Servicio" o "Transbordo") se emitirá en la estación cuyo código seleccionemos. Si el código de estación es el 000 el mensaje sera para todo el trayecto.

- A Permite recurrir al texto T16 para conocer los códigos asociados a estaciones y volver nuevamente a T19.

11.3.6.- Anuncio de estación

Cuando el tren esta próximo a la estación que va a anunciar (estación con parada), aparecerá en el terminal el texto T14 y se activa momentáneamente el avisador acústico. Si la estación indicada no es la correcta al pulsar (*) se pasa al texto T15, en el cual aparece el trayecto real y la posibilidad de las siguientes opciones:

- A Avanzar estaciones
- B Retrasar estaciones
- C Confirmar la estación presente, permitiendo iniciar un recorrido partiendo de esa estación.

Si la estación es la indicada, automáticamente (temporizado) se anuncia la estación y se pasa al texto T2.

El mismo proceso se repite cada vez que se sale de una estación (Texto T14).

TEXTOS DEL TERMINAL DE CABINA

TERMINAL INACTIVO NO CABEZA	T1
--------------------------------	----

A* : AVERÍAS B* : TELEINDICADORES C* : INVERSIÓN DE TRAYECTO D* : PUESTA EN MARCHA Y HORA	Nº DE ORDEN 1 COMPOSICIÓN 3 T2
--	--------------------------------------

SELECCIÓN DE UNIDAD A : TODAS B : PRIMERA C : SEGUNDA D : TERCERA	T3
--	----

A : DESTINO FRONTAL Y LATERAL B : DESTINO FRONTAL Y DEST-VÍA ALTER LATER C : LINEA Y DESTINO FRONTAL Y LATERAL D : DEST-VÍA ALTERNO FRONTAL Y LATERAL	T4
--	----

-TRAYECTO -ATOCHA -GETAFE -ARANJUEZ NO PARA -SESEÑA * :CONFIRMA A :NUEVO B :INVIERTE C :AVANZA	T5
--	----

-TRAYECTO -ARANJUEZ -GETAFE -ATOCHA NO PARA -SESEÑA * :CONFIRMA A :NUEVO B :INVIERTE C :AVANZA	T6
--	----

SELECCIÓN DE TRAYECTO CÓDIGO DE TRAYECTO : XXX * :CONFIRMA A :REPITE B :NUEVO C :AYUDA	T7
--	----

CREACIÓN DE NUEVO TRAYECTO ORIGEN :XXX DESTINO :XXX VÍA :XXX LINEA :XXX NUEVO CÓDIGO DE TRAYECTO :XXX * :CONFIRMA A :REPITE B :NUEVO C :AYUDA	T8
--	----

XXX TTTTT-TTTTT XXX TTTTT-TTTTT TRAYECTO XXX TTTTT-TTTTT XXX TTTTT-TTTTT XXX TTTTT-TTTTT XXX TTTTT-TTTTT A :AVANZA XXX TTTTT-TTTTT XXX TTTTT-TTTTT B :VUELVE	T9
---	----

XXX	LLLLL-LLLL	XXX	LLLLL-LLLLL	LINEAS	T10
XXX	LLLLL-LLLL	XXX	LLLLL-LLLLL		
XXX	LLLLL-LLLL	XXX	LLLLL-LLLLL	A :AVANZA	
XXX	LLLLL-LLLL	XXX	LLLLL-LLLLL	B :VUELVE	

CREACIÓN DE UN NUEVO TRAYECTO					
CÓDIGO :XXX	N.MINISTERIOS	CBA	LINEA XXXX		T11
			* :AYUDA		
A :PARA	B :NO PARA	C :CÓDIGO DE LÍNEA	D :REPITE		

INFORMACIÓN A TELEINDICADORES	UNIDAD :X		T12
FRONTAL	LATERAL		
XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX		
* :CONFIRMA	A :ANULA		

TEXTO ENVIADO:	UNIDAD :X		T13
FRONTAL	LATERAL		
XXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX		

PRÓXIMA PARADA :	VALENCIA NORD		T14
* :ANULA			

PRÓXIMA PARADA :	SAN VICENTE DE CALDERS		T15
A :AVANZA	B :RETRASA	C :CONFIRMA	



XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	ESTACIÓN	T16
XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX		
XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	A :AVANZA	
XXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	B :VUELVE	

MENSAJE :XXXXXXXXXXXX		T19
APLICADO A LA ESTACIÓN	CÓDIGO :XXX	
* :CONFIRMA	A :AYUDA	

11.4.- AIRE ACONDICIONADO

11.4.1.- Descripción

El equipo de aire acondicionado esta compuesto de los siguientes elementos principales:

11.4.1.1.- Panel de control

Incorpora el control electrónico de temperatura y todo el sistema de aparellaje para realizar el control y la regulación de los equipos de aire acondicionado instalados en cada coche.

11.4.1.2.- Panel de mando

Se encuentra situado en la trampilla superior del techo en la cabina de conducción y es el encargado de activar todos los equipos de aire acondicionado de la composición. En este panel se encuentra el conmutador de cinco posiciones (DESCONECTADO-VENTILACIÓN-BAJO-MEDIO-ALTO), a través del cual se selecciona el modo de trabajo del equipo.

Además, incorpora la señalización que indica cual es la cabina que se encuentra con tensión de mando de batería y un control de temperatura para calefacción de la cabina.

El panel de mando situado en la cabina motriz es el que manda sobre la composición

11.4.2.- Funcionamiento

Para que el equipo pueda entrar en funcionamiento, debe tener conectada la alimentación de la batería del tren y en marcha los convertidores estáticos.

Los interruptores automáticos magnetotérmicos de protección en los armarios de control de cada coche deben estar en la posición conectados para que el equipo de cada coche pueda entrar a funcionar.

El control dispone de los elementos necesarios para mantener la temperatura en el interior del coche, de tal manera que si el selector de temperatura situado en el panel de mando se encuentra:

- BAJO: se regula a una temperatura de $20 \pm 1^{\circ} \text{C}$
- MEDIO: se regula a una temperatura de $22 \pm 1^{\circ} \text{C}$
- ALTO: se regula a una temperatura de $24 \pm 1^{\circ} \text{C}$
- VENTILACIÓN: no hay regulación de temperatura. Solo ventila el coche

11.4.2.1.- Equipo desconectado mediante selector

El control se encuentra alimentado con tensión de batería, pero los automatismos de fuerza se encuentran todos en reposo.

11.4.2.2.- Ventilación forzada por selector

El control no regula la temperatura interior del coche y únicamente se permite el funcionamiento de los motores ventiladores evaporadores y de los motores extractores.

11.4.2.3.- Preacondicionado

Precafección

Esta situación se produce cuando al poner en marcha el equipo de Aire Acondicionado, la temperatura media de la sala es :

- Inferior a 19°C en posición BAJO
- Inferior a 21°C en posición MEDIO
- Inferior a 23°C en posición ALTO

En todos los casos el control conecta toda la potencia de calefacción.

El ciclo de precalentamiento termina cuando la temperatura media de la sala, supera los límites establecidos para cada posición del selector para la precalentamiento o cuando han transcurrido 30 minutos desde que comienza.

Prerrefrigeración

Esta situación se produce cuando al poner en marcha el equipo de Aire Acondicionado, la temperatura media de la sala, que mide el control en el interior del coche es:

- Superior a 27 °C en la posición ALTO
- Superior a 25 °C en la posición MEDIO
- Superior a 23 °C en la posición BAJO

Cuando el control entra en un ciclo de prerrefrigeración, conectará toda la potencia de refrigeración.

El ciclo de prerrefrigeración termina, cuando se detecta una temperatura media de la sala inferior a los límites establecidos para cada posición del selector o han transcurrido 30 minutos desde que comienza.

11.4.2.4.- Regulación

El control actúa de forma automática para mantener en el interior del coche la temperatura indicada por el selector de temperatura, según la posición en que se encuentre.

Para conseguir esto, el control calcula la media de temperatura registrada por las sondas de sala y de retorno colocadas a este fin, y la compara con la temperatura requerida mediante el selector.

Con estos datos, calcula la función de error de cuyo valor dependerá el modo de trabajo del equipo y la cantidad de potencia que suministrará para acondicionar la sala

La potencia máxima quedará limitada, en cualquier ciclo, en función de la temperatura exterior.

11.4.2.5.- Situaciones especiales

Test de frío

El equipo dispone de un Pulsador de Test de Frío, de tal manera que cuando

se pulsa, las lecturas de las sondas son ignoradas y el control genera internamente una señal de temperatura que obliga al equipo a entrar en refrigeración con toda su potencia.

El Display pasa a indicar la temperatura de la sala de forma intermitente.

En esta situación permanece durante un espacio de 15 minutos, salvo que se pulsen los dos pulsadores de test simultáneamente, lo que interrumpe el test y provoca el paso a funcionamiento normal

Test de calor

El equipo dispone de un Pulsador de Test de Calor, de tal manera que cuando se pulsa, las lecturas de las sondas son ignoradas y el control genera internamente una señal de temperatura que obliga al equipo a entrar en el ciclo de calefacción con toda su potencia.

El Display pasa a indicar la temperatura de la sala de forma intermitente.

En esta situación permanece durante un espacio de 15 minutos, salvo que se pulsen los dos pulsadores de test simultáneamente, lo que interrumpe el test y provoca el paso a funcionamiento normal.

Emergencia de refrigeración

El equipo dispone de un interruptor de Emergencia de Refrigeración que permite conectar manualmente la refrigeración en caso de avería en el control. Cuando se pulsa, el control deja de funcionar en modo automático, permaneciendo en emergencia de refrigeración hasta que se pulse de nuevo el interruptor de Emergencia de Refrigeración.

Emergencia de calefacción

El equipo dispone de un interruptor de Emergencia de Calefacción que permite conectar manualmente la calefacción en caso de avería en el control. Cuando se pulsa, el control deja de funcionar en modo automático, permaneciendo en emergencia de calefacción hasta que se pulse de nuevo el interruptor de Emergencia de Calefacción.

NOTA:

Es necesario tener en cuenta, que cuando el equipo se encuentra en cualquiera de las situaciones de Emergencia de Refrigeración o de

Calefacción, el control no realiza regulación sobre el sistema, por lo que estas actividades se han de realizar con precaución para evitar temperaturas excesivas en la sala.

Emergencia de Convertidor

Cuando el control recibe la señal de fallo en el convertidor, este control actúa para reducir la potencia de trabajo de una forma o de otra, dependiendo del ciclo en el que se encuentre.

11.5.- EQUIPO WC DE VACÍO

11.5.1.- Características

El sistema esta conectado al aire comprimido y a suministros eléctricos. La conexión de agua procede del depósito de aguas limpias.

Electricidad: 220 V c.a. para el funcionamiento del equipo de WC y 72 V c.c. para el ondulator del fluorescente del módulo.

Aire: Presión de tubería: 6+/- 1 bar

Agua: alrededor de 0,6 litros por utilización

Tanque de residuos: 390 litro útiles

Tanque de Aguas limpias: 300 litros útiles

11.5.2.- Descripción

El equipo de WC de vacío se instala en el coche remolque. El WC se ubica en un módulo que contiene todos los elementos que permiten un servicio de usuario completo.

Los elementos mas importantes del equipo que el Maquinista debe conocer son los siguientes:

11.5.3.- Depósito de aguas residuales

Es el elemento encargado de almacenar los residuos procedentes de la taza, esta construido en acero inoxidable reforzado.

El vaciado se puede hacer mediante la conexión a un equipo de aspiración de



fangos que se acopla al conector rápido del que va provisto el depósito.

11.5.4.- Indicador Nivel Depósito

La sonda de nivel del depósito de aguas residuales, esta alojada en la metacrilato en las cuales se alojan sendos sensores de nivel conectados directamente a una caja de alimentación sonda que manda al sistema electrónico una señal de capacidad de 80 % y lleno respectivamente.

El primer sensor o nivel indica 3/4 de la capacidad del depósito, mientras que el segundo nivel indica depósito lleno, que de superarse dejara fuera de servicio al equipo WC.

11.5.5.- Panel neumático

El panel neumático esta compuesto por los siguientes elementos:

- Equipo de tratamiento de aire
- Manorreductor-filtro con manómetro
- Presostáto de alarma, montado junto al monorreductor, que conecta al equipo a una presión de aire de 5 bar.
- Electroválvula para el funcionamiento del eyector
- Vacuostáto
- Vacuómetro que indica el vacío que en cada momento existe en el circuito
- Eyector- Filtro de olores

11.5.6.- Panel de control

Es la unidad electrónica que controla todo el proceso y el equipo WC. Esta formado por los siguientes elementos:

- Autómata, diseñado para controlar el WC
- Dos magnetotérmicos de 5 A (para autómata) y 10 A (para extractor y secamanos)
- Un transformador de 220 V c.a./18 V c.c.
- Una regleta de conexiones que comunica al autómata con el resto del equipo WC.
- Se encuentra montado dentro de una caja metálica, donde en la tapa de dicha caja existe una descripción con luces de aviso de los elementos o partes del WC que controla el autómata. A través de este sinóptico podemos ver la evolución de los ciclos y funcionamiento del WC.

11.5.7.- Indicadores del sistema

El autómata que controla el sistema dispone de una carátula con 14 pilotos

indicadores mas piloto indicador de tensión

El significado de estas indicaciones se especifica en la siguiente tabla:

DENOMINACIÓN	SIGNIFICADO (Piloto encendido)
FALTA VACÍO	El sistema ha perdido el vacío establecido
PULSADOR WC	Pulsador de modulo WC. Apretado
WC OCUPADO	Pestillo de la puerta del modulo cerrado
PRESIÓN DE AIRE	Presión de aire de red igual o menor a 5 bar
NIVEL MAX. TAZA	Altura del agua de la taza alcanza el nivel máximo útil
DEPÓSITO A 3/4	Depósito de residuos a 3/4 del nivel máximo útil
DEPOSITO LLENO	Depósito de residuos lleno. Equipo fuera de servicio
ELECTV.EYECTOR	Eyector activado. En funcionamiento
WC. EN CICLO	Ciclo WC. En curso
ELECTV.DESCAR.	Electroválvula de descarga activada
ELECTV.AGUA	Electroválvula de agua activada
WC. OCUPADO	Luz exterior indicadora de WC OCUPADO activada
WC.SIN SERV.	Equipo con anomalía. Respuesta a cualquier mal funcionamiento
AVERÍA WC.	Activada cuando se produce alguna avería en el WC.

11.5.8.- Procedimientos anormales

En caso de que el sistema no funcione, comprobar la indicación "Falta de vacío". En este caso desconectar y volver a conectar el magnetotérmico del Automata.

Si no se consigue hacer vacío, comprobar que el acoplamiento vaciado tanque esté cerrado.

En caso de falta de presión de aire, verificar el manómetro de entrada (6+/- 1 bar) y la válvula del regulador. Si esta válvula esta cerrada abrirla manualmente.



En caso de que la sonda nivel depósito indique tanque lleno durante mas de 3 segundos, el sistema quedara bloqueado y se iluminara la alarma SIN SERVICIO.

En caso de presionar el pulsador del interior del modulo, y no observar ningún piloto encendido en el panel de control, comprobar la existencia de tensión de alimentación.

11.5.9.- Procedimientos de emergencia

En caso de fallo total del sistema, el servicio WC. quedara inutilizado, no afectando en la funcionalidad de la unidad.

Se recomienda proceder de la siguiente forma:

- Comprobar que no existe ninguna alarma activada en el panel de control.
- Comprobar el nivel de la taza, en caso de que el nivel sea alto provocar un nuevo ciclo, de forma automática o manual.

En caso de que el panel de control quede en situación de avería, debe desconectarse el magnetotérmico con objeto de poder actuar sobre la cerradura de la puerta del WC.

CAPITULO12

ANEXO 1 Esquemas y explicación del circuito de freno

ANEXO 1 CIRCUITOS DE FRENO

Generalidades

En el circuito 1 de Lazo se refleja el recorrido del hilo de lazo que recogiendo todas las seguridades de la U/T actúa finalmente sobre los relés y las electroválvulas de urgencia.

Funcionamiento del circuito de lazo

El circuito nace en el hilo T-1. La corriente atraviesa los magnetotérmicos 1-Q18 y 1-Q18a el contactor de cabina habilitada 1-K28, cerrado solo con cabina habilitada, y el contactor auxiliar del inversor 1-K21, cerrado con inversor AD o AT.

Llegada la corriente al hilo 6552 pasa al último coche motor donde se cierra a través del contacto del inversor 1-K4 cerrado con inversor en "0" y del contactor del relé de cola 1-K1 cerrado en el primer y último coche alimentándose el hilo 6555.

Entre el hilo 6555 del último coche motor y el hilo 6555 del primer coche motor se sitúan los contactos cerrados de las siguientes seguridades:

- a: Contactos de alarma 1-S16, 1-S17, 1-S18, de los coches motores y 2-S3, 2-S4, 2-S5, de los coches remolques.
- b: Presostáto de mínima PMDP

A partir de aquí, el hilo de lazo se cierra de la siguiente forma:

La corriente atraviesa el contactor de cola 1-K1 y a través del cable 6560, el contactor 1-K21 cerrado con inversor en AD o AT. A partir del cable 6569 se recogen las seguridades propias del coche de cabeza y que son:

- c: Fallo de señal codificada (1-K39)
- d: Frenado por sobrevelocidad (1-K29)
- e: Frenado por el ASFA (cables 6583 y 6561)
- f: Frenado por actuación de la seta de urgencias (1-S14)
- g: Frenado por el manipulador (1-S90)
- h: Frenado por EV de emergencia bloqueada manualmente

Excitando finalmente el relé auxiliar de urgencia 1-K30A.

Una vez cerrados los contactos del relé auxiliar de urgencia 1K30A, una derivación del hilo 6558 alimenta el hilo RE a través de los contactos cerrados del propio relé auxiliar de urgencia, hilo 6557a, contactos cerrados del relé del inversor 1-K21 cerrados con el inversor en marcha AD o AT, hilo 6556A y



contactos cerrados del relé de hombre muerto 1-K23.

Finalmente la corriente llega al hilo RE que alimenta los relés de urgencia 1-K30 y de circuito de control electromagnético, así como la electroválvula de urgencia 27G.

Cualquier corte de este circuito desde su comienzo hasta el hilo de tren RE provoca el frenado de urgencia y el corte de tracción.

Fallo del CODIFICADOR

En caso de fallo del CODIFICADOR, el DECODIFICADOR lo detecta y abre un contacto, desactivando el relé 1-K39.

Un contacto de este relé envía una señal al equipo de incidencias, mientras que otro corta el hilo de lazo.

Una vez frenado el tren, si el Maquinista actúa sobre el freno de auxilio, el contacto del selector 1-S19 puentea el contactor 1-K39 con lo que la U/T se desenfrenará y podrá traccionar, aunque con punto mínimo de tracción.

Anulación de la activación de las alarmas.

Se ha previsto un circuito que permite mediante la activación de un pulsador en pupitre, anular la actuación de las alarmas durante un tiempo regulable entre 0 y 30 segundos.

Actuando sobre el pulsador 1-S52 se excita el relé temporizado 1-K53. Un contacto de este relé actúa sobre el contactor 1-K54 en el coche motor y 2-K33 en coche remolque. Los contactos de estos contactores puentean las alarmas.

"By-pass" para el hilo de lazo

Par evitar que la actuación de alguna de las urgencias indicadas anteriormente provoque situaciones de retraso para el servicio, se ha dotado a la U/T de un pulsador "by-pass" situado en el panel superior del techo de la cabina.

Este pulsador puentea todas las seguridades del circuito de freno a excepción de:

- * Inversor en "0"
- * ASFA
- * Seta de urgencia
- * Manipulador en urgencias
- * Hombre-Muerto
- * Emergencia bloqueada manualmente



El circuito "by-pass" se desconecta automáticamente con la U/T parada y al accionar la autorización de puertas.

Al actuar sobre el pulsador 1-S60 se da tensión al hilo de tren 6618 siempre que 1-K55 este desconectado. El hilo 6618 excita un contactor por coche, cuyos contactos van puenteando las seguridades del hilo de lazo.

EQUIPO NEUMÁTICO

Descripción de funcionamiento y manejo del equipo de control y mando de freno.

Transmisión de las ordenes de frenado y tracción mediante pulsos modulados (PWM).

La acción del Maquinista sobre el mando único de Tracción-Freno genera una señal eléctrica pulsatoria de ancho variable, en función de la demanda (mayor ancho a mayor demanda) que se transmite por dos hilos (ida-positivo y vuelta-negativo) a lo largo del tren y que es recogida por los distintos decodificadores, necesarios para gobernar la tracción, el freno eléctrico y el freno neumático, siendo simultáneamente interpretada por los mismos y convertidas en las señales particularmente apropiadas para el control de los elementos correspondientes a cada equipo según se trate de tracción, freno eléctrico, o freno neumático.

En el caso concreto del freno neumático, existe un Decodificador instalado en cada uno de los coches motores, cuya acción específica consiste en transformar la señal de pulsos modulados (PWM) en corriente continua, para alimentar el Convertidor Electroneumático quien controla finalmente el valor de la presión contenida y transmitida por la TFA. Es decir el **Panel 26 de Mando de Freno**, alimenta o descarga la TFA regulando su presión final y estabilizandola en función del valor de la señal PWM que reciba del manipulador de tracción-freno a voluntad del Maquinista.

Para ello, en cualquier modalidad de freno (excepto en freno de auxilio), las electroválvulas 26J, 26Z y 26L permanecen deseexcitadas.

En esta situación, se encuentran comunicados el Convertidor Electroneumático **26M** con la boca **pi** de la válvula relé **26F**. También se encuentra abierta la válvula de corte **26I** por la presión de aire recibido de la electroválvula **26L** deseexcitada.

Sin embargo el conducto que se dirige hacia la **válvula de Freno de Auxilio** permanece cerrado por la acción de la EV **26J** deseexcitada.

Cuando el Maquinista sitúa el Manipulador de Tracción/Freno en la posición "deriva", el Convertidor Electroneumático M deja pasar una presión de aire a la boca **pi** de la válvula relé 26F.



Este aire desplaza el mecanismo interior de dicha válvula, permitiendo que el aire presente en la boca a pase a la boca u y de aquí a la TFA a través de la válvula de corte 26I abierta.

Cuando el manipulador de Tracción/Freno se sitúa en la posición de freno, el Convertidor Electroneumático cortara proporcionalmente a la demanda de freno el paso de aire a la boca pi de la 26F propiciando además el escape a la atmósfera el aire contenido en la TFA.

Al seleccionar la modalidad de freno de auxilio, se excitan las EV 26Z y 26J inhibiéndose el Convertidor Electroneumático 26M por lo que la carga de TFA no la proporcionara este dispositivo. Sera la válvula de Freno de Auxilio en la posición de afloje la que recogiendo el aire que le proporciona la EV 26J excitada lo envía a través de la EV 26Z excitada a la boca pi de la válvula relé 26F desarrollandose a partir de aquí el mismo trabajo que con freno de servicio.

Este sistema de pulsos modulados permite unificar y sincronizar el mando de tracción, freno eléctrico y freno neumático, simplificandolo y agrupandolo en un sólo elemento de mando.

Mando del freno neumático y del freno conjugado (blending)

Funcionalidad del sistema

El sistema dispone de tres canales de control de freno distintos para poder adecuar sus características a las condiciones específicas de cada actuación de marcha.

Canal I. Freno analógico directo mandado desde PWM directamente.

La existencia de este canal viene determinada por ser idóneo para la conjugación de los frenos eléctrico y neumático, en U/Ts con freno eléctrico autosuficiente hasta muy bajas velocidades, ya que sus muy elevadas precisión y rapidez de respuesta, tanto en freno como en afloje, permiten lograr una complementación prácticamente perfecta de ambas fuentes de frenado.

Este Canal I es el freno de servicio básico de las U/Ts 447 en las siguientes situaciones:

- *** U/T 447 sola o acoplada con U/T 447 tanto en marcha manual como automática.

A su vez el decodificador emite una señal proporcional a la lectura de demanda



del PWM para el mando de freno eléctrico.

Igualmente el decodificador envía al equipo de tracción una señal proporcional a la carga del vehículo.

Las causas que inhibirán o desconectarán el Canal I y provocarán la activación del Canal II, es decir, producirán la conmutación del Canal I por el II pueden responder a tres criterios:

Criterio de programación

En circulación acoplada con U/T 446, el Canal I se desconecta automáticamente, ya que en dichas condiciones el sistema de mando de tracción-freno obedece al criterio aplicado en las actuales U/Ts 446, tanto conduciendo desde la 447 como desde la 446.

La razón para conmutar del Canal I al Canal II es que este último es el más adecuado por responder todo el tren a las ordenes de la TFA en el caso de marcha automática acoplada a 446 y lograrse así una respuesta más sincronizada y homogénea que si se utilizara el Canal I ya que en este último caso se registran los típicos retardos neumáticos propios del Canal II.

Criterio de detección de anomalía en Canal I

Tanto el Canal I como el Canal II disponen de un sistema propio, autónomo e independiente, capaz de detectar que existe una anomalía funcional en cualquiera de ellos y conmutar al siguiente.

La detección consiste básicamente en comprobar si la presión suministrada por el canal activo es la correcta en función de la demanda de señal PWM, esfuerzo del freno dinámico y carga del vehículo, o si por el contrario se diferencia apreciablemente de la correcta, en cuyo caso desconecta e inhibe al canal activo y activa o pone en servicio el siguiente.

La conmutación o cambio de canal sigue un orden preestablecido, es decir, secuencial. De esta forma del Canal I se pasará al Canal II en caso de avería y del Canal I y II se pasará al III en caso de que el Canal II también sufra avería.

El Canal III es el término de la secuencia, es decir, una vez activado se mantendrá en servicio no solamente hasta que en el II y el I no desaparezca la anomalía, sino hasta que además se haya situado el inversor de marcha en posición "cero" o "neutra". Así mismo, en caso de que una vez activado el Canal II, desapareciera la anomalía en el I, no se produciera el retorno al Canal I sino que permanecerá activo el Canal II hasta que el inversor de tracción se sitúe en "cero" o "neutro".



Criterio de comparación entre Canal I y Canal II.

El sistema de detección de anomalías antes citado, incluye un circuito particular de comparación entre el Canal I y el Canal II que producira la conmutación del I al II en caso de que este último (siempre en STAD BY) intente suministrar una presión neumática superior a la del primero.

En resumen: La conmutación del Canal I al Canal II se produce por:

- * Acoplamiento U/T 446-447
- * Marcha con freno de auxilio
- * Detección de anomalía en Canal I
- * Presión suministrada por Canal II superior a la del Canal I

Canal III Freno de tubería de freno automático c/distribuidor UIC

Este tercer canal es el típico y clásico correspondiente a un freno de tubería. Las variaciones de presión en TFA son detectadas por el distribuidor C3W (decodificador neumático) que las convierte en presión según la siguiente regla:

$$\begin{aligned} \text{TFA}=5 \text{ Kg/cm}^2, \text{ Salida C3W}=0\text{Kg/cm}^2 \\ \text{TFA}=3,4\text{Kg/cm}^2, \text{ Salida C3W}=3,8\text{Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

Esta presión está limitada por un distensor a $2,8\text{Kg/cm}^2$ equivalente al 75% de la máxima para así conseguir que los coches motores tengan una aportación de freno constante a partir de este valor de demanda y que a partir de entonces sea el coche remolque el que aporte el freno necesario para todo el tren.

En este canal no existe freno electrico.

Es necesario reseñar que la conmutación entre los distintos canales se hace de forma automática sin posibilidad de actuación por parte del Maquinista.

Control de freno mediante conjugación (Blending)

Como se ha indicado anteriormente, la demanda de freno ordenada por el Maquinista, una vez convertida en el valor de presión correspondiente que se transmite por la TFA, es captada por el distribuidor C3W existente en cada vehículo dentro del **Panel C3W** en los coches motores y **Panel de control + C3W** en los coches remolques.



El C3W inicia la cadena de control de freno enviando aire a las **Válvulas Relés Autovariables 27D** de cada bogie con un comportamiento distinto según se trate de coches motores o coches remolques.

Así en los coches motores, esta presión enviada a las válvulas relés sera nula mientras el freno eléctrico no sufra anomalías y por lo tanto suministre el esfuerzo correspondiente a al demanda.

En los coches remolques a partir del momento en que la demanda supere los $\frac{3}{4}$ de freno de servicio e ira creciendo progresiva y proporcionalmente mientras la demanda aumente desde los $\frac{3}{4}$ hasta el maximo ($\frac{4}{4}$).

En el caso de que finalmente la presión de aire procedente del distribuidor C3W llegara a las valvulas relés por los motivos expuestos anteriormente,este aire desplazaría el mecanismo interior de dichas válvulas relés, permitiendo que el aire procedente de TDP y presente en la conexión a de dichas válvulas, pase a los cilindros de freno a traves de las llaves de aislamiento **27 A** del Panel 27. reduciendolo hasta una presión máxima en urgencia de 5Kg/cm².

La conexión **pc** de las válvulas relés recibe aire procedente de la suspensión neumática que modificara el esfuerzo de frenado en función de la carga.

Freno de urgencia directo e independiente

El freno de urgencia se produce por un canal independiente del freno de servicio y se aplica de forma directa mediante la deseexcitación de la electroválvula **27G** que se mantenía excitada a trves del circuito de lazo establecido.

Al cortarse la alimentación a dicha electroválvula, el aire proporcionado por el distensor F y que procedente de la TDP es reducido a una presión de 4,4Kg/cm² pasa a las válvulas relés a través de la conexión **pi** desplazando el mecanismo interior de estas y permitiendo que el aire de TDP pase a los cilindros de freno como en el caso de freno regulable pero consiguiendo una mayor deceleración.

Al producirse una orden de frenado, el freno eléctrico se anula automáticamente y en consecuencia el unico freno aplicado es el neumático.

El freno de urgencia puede aplicarse utilizando cualquiera de los siguientes mandos:

Válvula de urgencia

Hay una en cada cabina y su accionamiento produce el corte del circuito de lazo así como el vaciado directo de TFA.



Tiradores de alarma

Hay tres por coche y su accionamiento produce el corte del circuito de lazo, vaciando la TFA a la atmosfera.

Manipulador de tracción-freno

Posicionado al final de su carrera descendente produce el corte del circuito de lazo y el corte de la alimentación eléctrica a los paneles de mando de freno vaciando la TFA a la atmosfera.

Tambien se aplica el freno de urgencia en caso de actuación de los siguientes elementos:

- * Disparo de sistema de H-Muerto
- * Inversor de marcha en posición "0"
- * Disparo contacto de sobrevelocidad
- * Disparo del ASFA

Así mismo, el frenado de urgencia se produce al cortarse el hilo de lazo por apertura del presostato PMDP (presostato de mínima de los depósitos principales).

Otra de las causas que pueden dar lugar a que se aplique la urgencia es la actuación de un dispositivo incluido en el decodificador para detectar anomalías en la señal PWM.

La apertura o corte de hilo de lazo por cualquier motivo, ocasionará la deseexcitación del relé de urgencia que provocara el corte de tracción y de freno eléctrico.

Mando de auxilio para el freno de servicio

El sistema dispone de sistema de mando auxiliar para el freno de servicio sustitutorio del mando normal por pulsos modulados.

Este sistema de mando se selecciona a voluntad del Maquinista mediante el conmutador "**Normal-auxiliar-cambio de panel**" existente en la cabina de conducción de cada coche motor. Al situar este conmutador en **Auxiliar** queda fuera de servicio el mando de freno mediante PWM, por lo tanto la presión en TFA no podra gobernarse por medio de este sistema.

Así mismo el conmutador activa el dispositivo de mando de freno auxiliar que instalado en el Panel 26 de mando de freno de cada coche motor, se gobierna desde el pupitre de conducción, mediante la Válvula de mando de freno auxiliar.



Así mismo en la posición de **Auxiliar** se puentea el circuito de lazo par evitar el corte que provocaría el detector de anomalías debido a la falta de señal PWM.

La válvula de mando de freno auxiliar es totalmente mecanoneumática y se controla por una palanca de mando que puede adoptar 3 posiciones (**Freno-Mantenimiento-Afloje**)estables.

Al situar el conmutador en la posición **Auxiliar** se excitan las EV **26J y 26Z** del Panel 26 consiguiendo con ello abrir la comunicación entre la válvula de mando y la válvula del Maquinista para cargar la TFA a través de esta última.

En la posición de afloje, la presión aumentara en la TFA en propoeción al tiempo de permanencia de la maneta en esa posición.

La posición normal de la maneta cuando se circule en esta modalidad, sera la posición de afloje para permitir compensar las posibles fugas de aire en TFA.

En la posición de mantenimiento no variará la presión en TFA, salvo por las fugas de aire que pudiera haber en el circuito, y por lo tanto es la posición que se utiliza para mantener el grado de frenado alcanzado despues de haber efectuado una frenada.

En la posición de freno se producira un descenso de la presión en TFA proporcional al tiempo de permanencia de la maneta en esa posición y el enfrenamiento de la U/T hasta que la maneta se lleve de nuevo a la posición de afloje.

El sistema de mando de freno de auxilio solo es operativo en y desde la cabina habilitada ya que el accionamiento del conmutador (**Normal-Auxiliar**) desde cualquier otra cabina no establecería el control del mando auxiliar y provocaría una descarga violenta de la TFA a la atmosfera a través del propio sistema de mando auxiliar del Panel 26 de mando de freno del coche en el que se intente una maniobra incorrecta. En cualquier caso la SCI indicara la existencia de "**Freno auxiliar activo en alguna cabina**".

Mando de freno de estacionamiento

El circuito de mando de freno de estacionamiento se encuentra instalado en el Panel 27 de freno de bogie existente en cada coche.

Se trata de un circuito muy sencillo compuesto por elementos normales de alimentación (filtro, llave de aislamiento, válvula de retención y depósito de reserva) y por los elementos de mando propiamente dichos tales como el distensor K para limitar la presión máxima que es capaz de soportar este tipo de



cilindros y que sera la que mantenga en posición de afloje a los mismos.

La EV 27L cuando se encuentra excitada, envía la presión que recibe del distensor a los cilindros de freno de estacionamiento manteniendolos en la posición de afloje y por contra descargara la presión de estos cilindros (manteniendolos en la posición de apretados) al deseexcitarse por cualquier causa. Esta electroválvula se controla desde el interruptor de freno de estacionamiento situado en el panel superior del techo de la cabina.

Accionamiento de los elementos manipulables (llaves de aislamiento)

En el **Panel de control+C3W** del coche remolque se encuentran las llaves y grifos que afectan al Distribuidor C3W. La llave D es la llave ON-OFF que aísla al C3W en posición OFF de la TFA, produciendo simultaneamente la aplicación de freno con el valor máximo. Esta llave solo debará de situarse en OFF en caso de avería del C3W. Ademas debera de purgarse el circuito con el tirador de purga que lleva incorporado en su parte inferior.

La llave K estará normalmente abierta (maneta paralela al cuerpo) y permitira la realimentación del deposito auxiliar del C3W agilizando así la recarga del mismo despues de una frenada, por lo tanto no se debera cerrar esta llave sin adoptar las medidas de seguridad necesarias.

El Panel C3W de los coches motores incorporan las mismas llaves y dispositivos de purga indicados en el parrafo anterior siendo identico el comportamiento y manejo.

El Panel 26 de Mando de Freno incorpora las llaves B normalmente abiertas (maneta paralela al cuerpo) y que se preveen como medio de aislar los areneros en caso de averías funcionales en los mismos o en las electroválvulas que los controlan.

En el Panel de Freno de Bogie se encuentran las llaves A de aislamiento de freno de bogie que inexcusablemente estaran abiertas y que solo se cerrara alguna de ellas en caso de rotura total de algún latiguillo o en caso de que no sea posible desbloquear algún cilindro de freno por el procedimiento normal.

PELIGRO

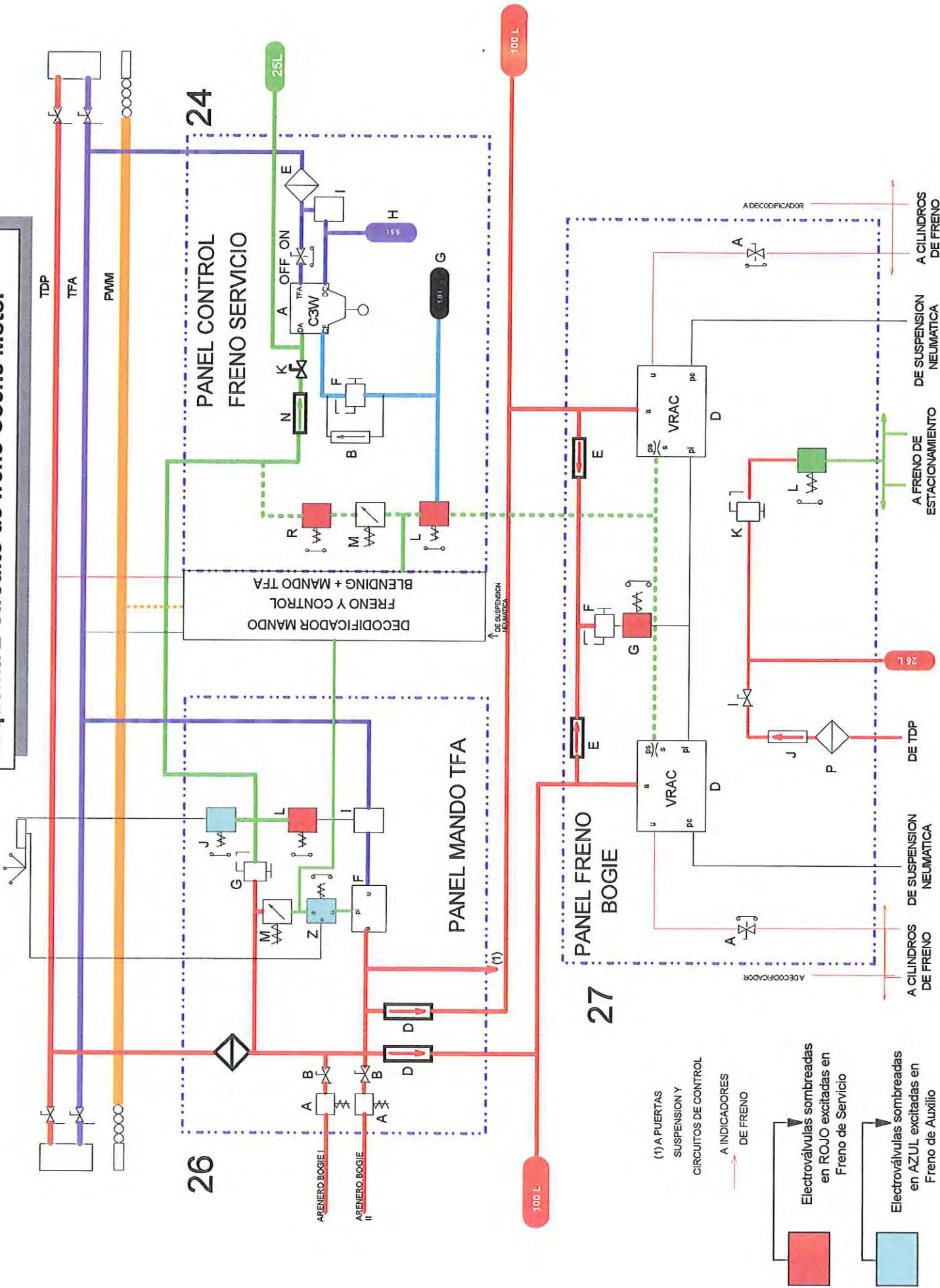
Caso de cerrar alguna llave de aislamiento de freno de bogie, se deberan de respetar escrupulosamente las normas de seguridad reglamentarias.

Este panel incorpora tambien las llaves 26I de aislamiento del freno de estacionamiento que debera de estar normalmente abierta y solo se cerrara en



caso de fugas a través del circuito que la sigue. Teniendo en cuenta además que en el caso de cerrarla el freno de estacionamiento de ese coche quedaría apretado, por lo que sería necesario para continuar la marcha desbloquearlo mediante los tiradores de los muelles acumuladores.

Esquema 2 Circuito de freno Coche Motor



(1) A PUERTAS SUSPENSION Y CIRCUITOS DE CONTROL

A INDICADORES DE FRENO

Electroválvulas sombreadas en ROJO excitadas en Freno de Servicio

Electroválvulas sombreadas en AZUL excitadas en Freno de Auxilio

Esquema 3 Circuito de freno Coche Remolque

De Comp. Pral.

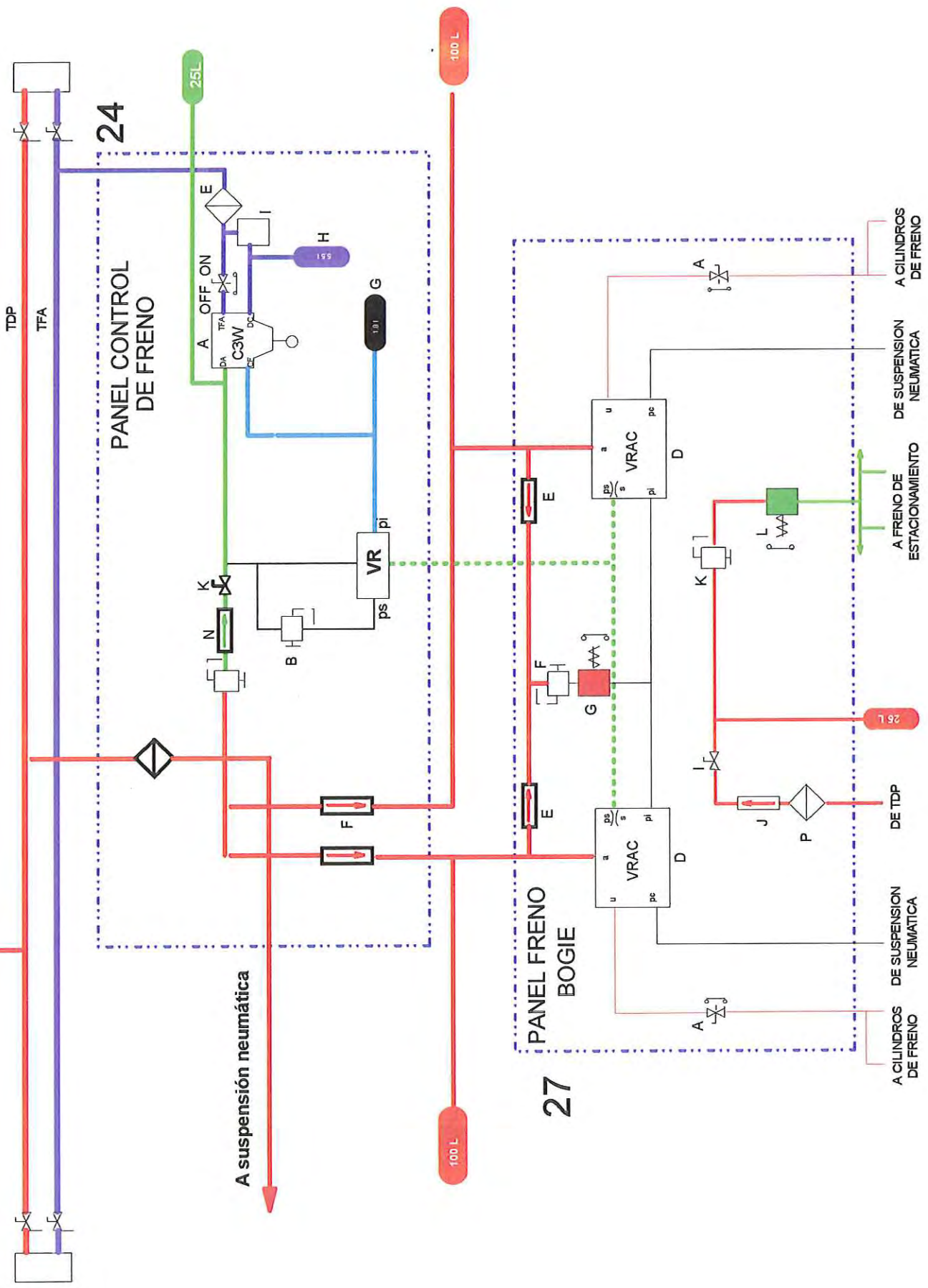


Diagrama 1 Freno de servicio (teoría de funcionamiento)

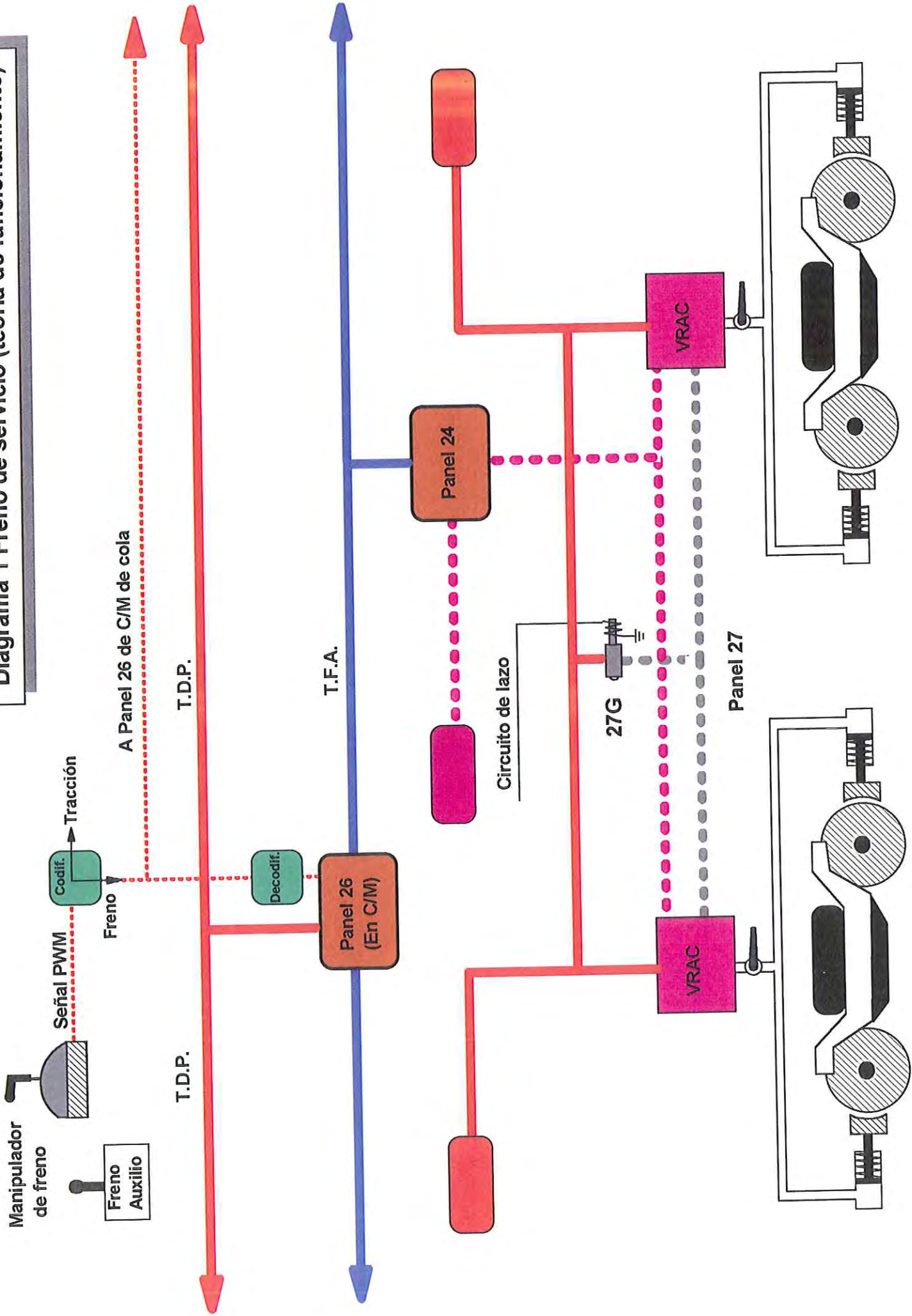


Diagrama 2 Freno de auxilio (teoría de funcionamiento)

