

 <b>METRO</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

## SECCIÓN 6

### EQUIPOS VARIOS

<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

 <b>METRO</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2
		Fecha: Sep. 2012

<b>Nº de Párrafo</b>	<b>Título</b>	<b>Nº de Página</b>
<b>6.1</b>	<b>INTERFAZ HOMBRE MÁQUINA DEL SISTEMA INFORMÁTICO EMBARCADO .....</b>	<b>6-5</b>
6.1.1	Descripción General del IHM .....	6-5
6.1.1.1	Funcionalidad del IHM en el Tren .....	6-5
6.1.1.2	Arquitectura del IHM.....	6-5
6.1.1.3	Funcionalidad del IHM en el COSMOS.....	6-6
6.1.2	Gestión de Pantallas .....	6-6
6.1.3	Descripción de las Pantallas .....	6-7
6.1.3.1	Descripción General.....	6-7
6.1.3.1.1	Elementos Comunes a todas las Pantallas.....	6-7
6.1.3.1.2	Comportamiento en Cabina .....	6-12
6.1.3.2	Pantalla MODO DEGRADADO COSMOS.....	6-13
6.1.3.3	Pantalla INICIALIZACIÓN .....	6-14
6.1.3.4	Pantalla ESTADO DEL TREN.....	6-15
6.1.3.5	Pantalla ANOMALÍAS .....	6-20
6.1.3.6	Pantalla LISTA DE ANOMALÍAS .....	6-27
6.1.3.7	Pantalla CONTROL.....	6-30
6.1.3.8	Pantalla INTRODUCCIÓN CLAVE .....	6-31
6.1.3.9	Bloqueo de Puertas .....	6-32
6.1.3.10	Conmutadores de Pruebas .....	6-33
<b>6.2</b>	<b>SISTEMA DE COMUNICACIONES E INFORMACIÓN AL VIAJERO .....</b>	<b>6-34</b>
6.2.1	Introducción.....	6-34
6.2.2	Menús Usuario .....	6-35
6.2.2.1	Menú Sistema .....	6-35
6.2.2.1.1	Menú Ruta.....	6-36
6.2.2.1.2	Backlight.....	6-38
6.2.2.1.3	Administración.....	6-39
6.2.2.2	Mensaje a Paneles.....	6-42
6.2.2.3	Mensajes Pregrabados de Megafonía .....	6-43
6.2.3	Descripción de las Comunicaciones de Audio .....	6-44
6.2.3.1	Anuncio a Pasajeros .....	6-47
6.2.3.2	Anuncio Cierre de Puertas .....	6-48
6.2.3.3	Mensajes Pregrabados de Audio .....	6-48
6.2.3.4	Megafonía Automática/Anuncio de Estaciones.....	6-49
6.2.3.5	Comunicación Interfonía KSA (CAB-PASJ) .....	6-49
6.2.3.6	Comunicación Cabina-Cabina – CAB-CAB .....	6-59
	<b>ANEXO NS07AA - EQUIPOS VARIOS .....</b>	<b>6-61</b>

<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

<b>A.1</b>	<b>INTERFAZ HOMBRE MÁQUINA DEL SISTEMA INFORMÁTICO EMBARCADO NS07AA ..... 6-61</b>
------------	--

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

## **6.1 INTERFAZ HOMBRE MÁQUINA DEL SISTEMA INFORMÁTICO EMBARCADO**

### **6.1.1 Descripción General del IHM**

#### **6.1.1.1 Funcionalidad del IHM en el Tren**

El IHM del tren tiene los siguientes objetivos:

- Informar al usuario sobre el estado del tren:  
El IHM debe dar la información obtenida a través del MVB del tren que sea pertinente en cada momento. Además emplea distintas pantallas con el objeto de informar de forma clara y precisa del estado del tren al usuario. El movimiento entre las distintas pantallas puede hacerse manual o automáticamente en función de una serie de parámetros.
- Transmitir órdenes del usuario al tren:  
La aplicación gráfica del IHM es capaz de recoger determinadas órdenes y hacerlas llegar al MVB para que sean consideradas por el COSMOS.

#### **6.1.1.2 Arquitectura del IHM**

El IHM está constituido por varios módulos:

- Display TFT táctil, que permite mostrar las pantallas programadas al usuario e introducir comandos a través de los pulsadores virtuales en las pantallas. Es el interfaz de entrada del usuario hacia el IHM y de salida del IHM hacia el usuario.
- Interfaz MVB, que permite la comunicación del IHM con el resto del COSMOS y especialmente con el CCU.
- Memoria no volátil, para almacenar las averías y los registros asociados a las mismas y unas variables retenidas (cuando se apaga el tren mantienen su valor).
- Puerto de datos, para la descarga de los ficheros de registro de averías, para las funciones de mantenimiento del tren.

<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

### 6.1.1.3 Funcionalidad del IHM en el COSMOS

Dentro del COSMOS, el IHM es una parte fundamental. Entre sus funciones destaca el hacer de interfaz con el exterior. Por otro lado, también ofrece el almacenamiento de las averías y registros de las mismas, lo que permite cumplir una funcionalidad del COSMOS imprescindible para el mantenimiento del tren.

### 6.1.2 Gestión de Pantallas

Está prevista la visualización de una serie de pantallas distintas que se describen en los siguientes apartados.

Los posibles pasos entre las distintas pantallas pueden ser:

- Manual: El conductor puede conmutar directamente entre las pantallas de ESTADO DEL TREN, ANOMALÍAS, LISTA DE ANOMALÍAS y CONTROL.
- Automáticos: Dadas unas condiciones, el IHM cambia automáticamente de pantalla. Estos cambios automáticos están priorizados, de modo que la orden de prioridad será:
  - Prioridad alta: Paso a pantalla de modo degradado COSMOS.
  - Prioridad media: Paso a pantalla de lista de anomalías cada vez que aparece una anomalía nueva. Si estando en esta pantalla desaparecieran todas las anomalías se volvería a la última pantalla en la que se ha estado.
- Restringidos: El IHM no permite el cambio salvo si se introduce una determinada clave:

Los cambios restringidos exigen la identificación por parte del usuario para el cambio de pantalla. Los niveles de acceso permitidos son:

- Conductor: No precisa de ninguna clave y basta con arrancar la unidad. La identificación del mismo se realiza a través de medios externos al IHM.
- Mantenedor: Se exige clave de mantenedor para acceder a las pantallas de mantenimiento.
- Programador: Cuya clave permite el acceso a todas las pantallas.

 <b>METRO</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

Como ya se ha indicado, existen una serie de pantallas que son de acceso no restringido, entre las que se puede cambiar libremente. Sin embargo, para acceder a las pantallas de acceso restringido, se exige una clave apropiada cada vez que se alcanza la pantalla de acceso a pantallas restringidas (MANTENIMIENTO y PROGRAMACIÓN). De esta forma, si se introduce una clave válida, no es necesario volverla a meter mientras no se acceda a una pantalla de conductor fuera de la pantalla de MANTENIMIENTO.

Como medida de seguridad, el sistema bloquea la pantalla MANTENIMIENTO durante 10 minutos, en caso de recibir más de 3 intentos fallidos consecutivos para acceder a una pantalla de acceso restringido.

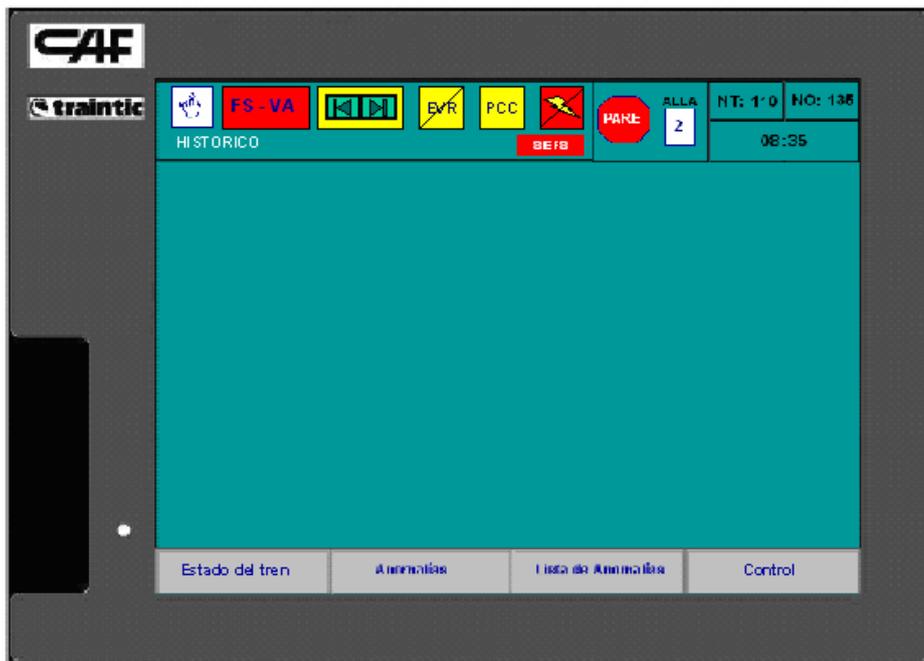
### **6.1.3 Descripción de las Pantallas**

#### **6.1.3.1 Descripción General**

##### **6.1.3.1.1 ELEMENTOS COMUNES A TODAS LAS PANTALLAS**

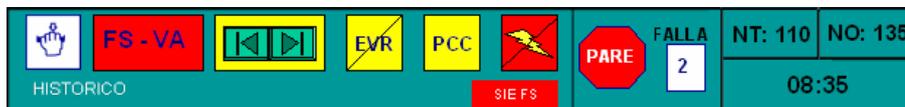
Todas las pantallas cuentan con una serie de elementos comunes que permiten la identificación de informaciones generales.

6-EQUIPOS VARIOS	MANUAL DE CONDUCCIÓN	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	Metro Santiago de Chile	
Fecha: Sep. 2012		



**Figura 6-1. Elementos comunes a todas las pantallas.**

En la parte superior se identifica una fila que contiene campos con la siguiente información.



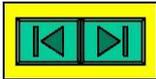
**Figura 6-2. Detalle de la barra de estado.**

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

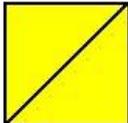
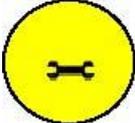
**Tabla 6-1. Detalle de la barra de estado.**

<b>Icono</b>	<b>Equipo</b>	<b>Significado</b>
	Nombre de la pantalla	Permite al usuario identificar lo que está viendo. Este mensaje está activo solamente en las pantallas de mantenimiento ya que el conductor puede ver en qué pantalla está en la barra inferior.
	Falla de comunicaciones	Su objetivo es avisar al usuario de que el terminal no está operativo debido a una falla en las comunicaciones con el CCU (fondo rojo y texto en blanco). Cuando se da esta situación, se da el cambio automático a la pantalla MODO DEGRADADO COSMOS y aparece este icono.
<b>NT: 110</b>	Número de tren	Se configura en el SIV y éste se lo comunica al IHM vía MVB para que se muestre en pantalla. Consta de tres dígitos.
<b>NO: 135</b>	Número operacional	Se configura en el sistema de información al viajero y este se lo comunica al HMI vía MVB para que se muestre en pantalla. Consta de tres dígitos.
<b>08: 35</b>	Hora	Configurable en la pantalla de información. Tanto la fecha como la hora tendrán fondo rojo si la hora del tren no es correcta.
	Emergencia pasajeros	Cuando se acciona un tirador de emergencia y el freno esta inhibido, el icono aparece en intermitente. Si el freno está habilitado, el icono aparece fijo y fondo de carro blanco y en ese momento se pasa a la pantalla de anomalías.

<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

Icono	Equipo	Significado
 	Freno de servicio máximo y freno de urgencia	<p>Se muestra cuando se aplica un freno de servicio máximo (FS) o un freno de urgencia (FU). Las siguientes letras que aparecen en el icono identifican la causa que ha originado la aplicación del freno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FS-VA:</b> Freno de servicio máximo aplicado por hombre muerto.</li> <li>• <b>FU-PA:</b> Freno de urgencia aplicado por el sistema de pilotaje automático.</li> <li>• <b>FU-VG:</b> Freno de urgencia por falta de presión en la TDP.</li> <li>• <b>FU-RPS:</b> Freno de urgencia aplicado por el equipo RPS.</li> <li>• <b>FU-CI:</b> Freno de urgencia por algún motivo indeterminado.</li> <li>• <b>FU-KFU:</b> Freno de urgencia por la seta de emergencia.</li> <li>• <b>FU-MPL:</b> Freno de urgencia por el manipulador principal.</li> <li>• <b>FU-CD:</b> Freno de urgencia por falta del modo de conducción.</li> <li>• <b>FU-OR:</b> Freno de urgencia aplicado por el SIE.</li> </ul>
	Selección lado de puertas	Aparece cuando hay comando de apertura. Si las puertas que se abren son las de la derecha, el icono es verde, mientras que si son las de la izquierda, el icono es rojo. Cuando las puertas se abren, este icono desaparece.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2
		Fecha: Sep. 2012

Icono	Equipo	Significado
<b>EVR</b> 	Registro en falla	Aparece cuando el registro de parámetros está lleno o ausente.
<b>AL VG</b>  <b>AL PCC</b> 	Alarma vigilancia y alarma PCC	Aparece cuando existe alarma de vigilancia en fondo de color amarillo y con fondo rojo cuando existe alarma PCC.
	Corriente cortada	Aparece cuando hay falta de alta tensión en todos los carros. Se detecta con relés de detección de alta en carros remolques y por MVB de los equipos de tracción en los demás carros. Los equipos de tracción deben considerar que no hay alta tensión cuando los relés de detección de alta se desactivan.
  	Falla	Aparece cuando hay algún tipo de falla. Según la severidad de la falla es de un tipo u otro. En pantalla siempre sale la indicación de la falla más grave.
	Eventos/fallas	Número de anomalías activas desde la última vez que fueron reconocidas. Consta de dos dígitos que puede ir de 0 a 99 e indica el número de anomalías presentes en un momento dado.

<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

En la parte inferior de la pantalla se encuentran los pulsadores virtuales para la navegación entre pantallas.



**Figura 6-3. Pulsadores virtuales para la navegación entre pantallas.**

Los pulsadores de navegación se mantienen siempre en las mismas posiciones, es decir, el pulsador de la posición 1 siempre lleva a Estado del tren, el de 2 a Anomalías, y así sucesivamente como se muestra en la Figura 6-3. El botón de la pantalla que se esté visualizando en el momento se muestra con fondo verde.

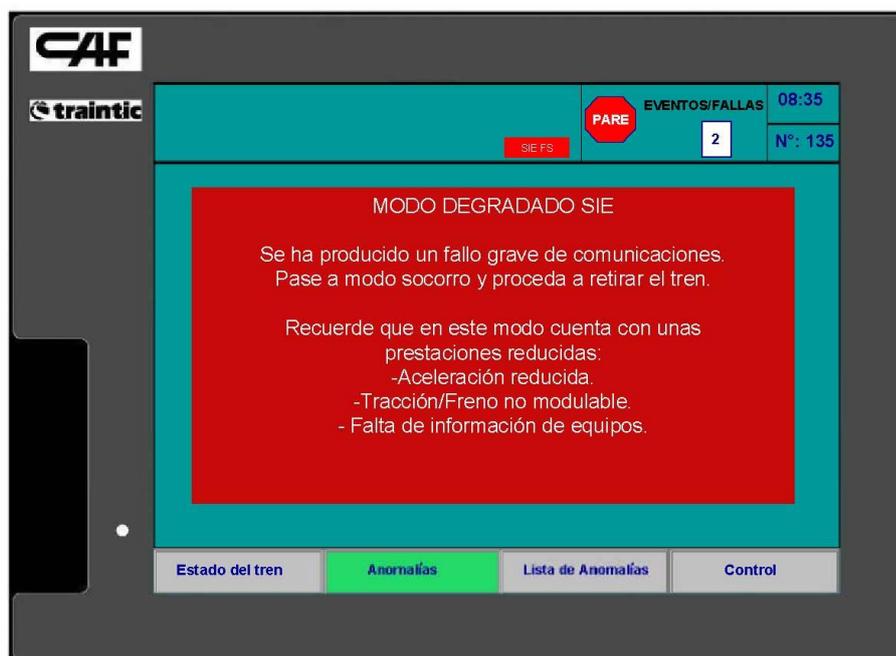
#### 6.1.3.1.2 COMPORTAMIENTO EN CABINA

Con cabina en servicio, la pantalla del IHM está encendida, mientras que en cabina neutralizada la pantalla del IHM está apagada (para encender simplemente tocar la pantalla). En ambos casos el sistema procesa la información internamente, recibiendo y registrando alarmas, sin tener en cuenta cabina en servicio o no.

Los IHM son equipos independientes y autónomos de forma que la navegación entre pantallas en un IHM no afecta al otro de la unidad.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

### 6.1.3.2 Pantalla MODO DEGRADADO COSMOS



**Figura 6-4. Pantalla MODO DEGRADADO COSMOS.**

Esta pantalla salta automáticamente cuando se produce una falla grave de comunicaciones del MVB. Se muestra al conductor un texto en un recuadro rojo para que conmute al modo socorro y le informa de las limitadas prestaciones de las que dispone en este modo.

A esta pantalla se accede automáticamente por estado de falla desde cualquier otra pantalla, y tiene prioridad sobre cualquier otro salto automático. Toda alarma automática que pueda entrar después es ignorada mientras las fallas de comunicaciones permanezcan.

Desde esta pantalla se permite la navegación manual a la pantalla MANTENIMIENTO, y la navegación automática a la pantalla desde la que se accedió a ella, una vez que desaparece la falla de comunicaciones.

6-EQUIPOS VARIOS	MANUAL DE CONDUCCIÓN	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	Metro Santiago de Chile	
Fecha: Sep. 2012		

### 6.1.3.3 Pantalla INICIALIZACIÓN

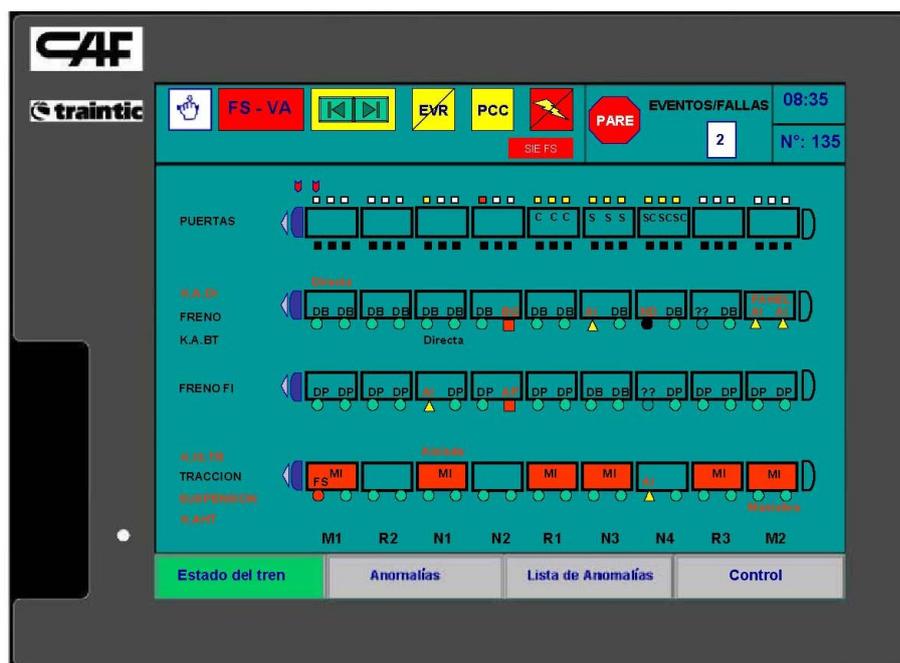


**Figura 6-5. Pantalla INICIALIZACIÓN.**

Esta pantalla aparece cuando se enciende el COSMOS y permite avisar al conductor de que en ese momento la información mostrada en la pantalla no es fiable, ya que está cargando datos de la memoria no volátil. Cuando está activa, tiene un fondo amarillo con letras negras.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

#### 6.1.3.4 Pantalla ESTADO DEL TREN



**Figura 6-6. Pantalla ESTADO DEL TREN.**

Ésta es la pantalla presente en el IHM en conducción normal durante el servicio. Su función es facilitar la conducción con la información que le sea útil en cada momento. Para ello, muestra la información de equipos principales y otras informaciones útiles para conducir la unidad.

La cabina en servicio aparece en color azul y el sentido de marcha se representa con una flecha de color gris tal como se puede ver en la Figura 6-6. La cabina en servicio siempre es la izquierda. El sentido de marcha puede cambiar. Si alguien intenta activar la cabina neutralizada, la cabina derecha aparece en color rojo intermitente.

6-EQUIPOS VARIOS	MANUAL DE CONDUCCIÓN	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

En la pantalla ESTADO DEL TREN aparecen cuatro trenes:

- Tren N° 1: Muestra el estado de las puertas:

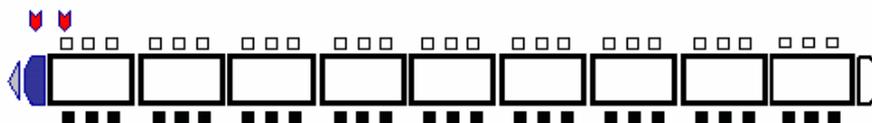


Figura 6-7. Tren N° 1.

Cada uno de los cuadros en el sinóptico representa una puerta en los siguientes estados:



Figura 6-8. Sinóptico de una puerta.

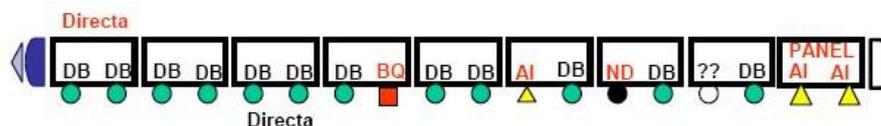
- **Marco interior de la puerta (zona rayada):** Indica el estado de la puerta abierta (BLANCO), cerrada y bloqueada (NEGRO) por tanto en caso de que la puerta esté sólo cerrada y no bloqueada siempre se representa como puerta abierta. Si no hay comunicación MVB con la DCU la zona rayada aparece en color transparente.
- **Marco exterior de la puerta (zona color rojo):** Este marco se muestra cuando la puerta está aislada (aislamiento mediante conmutador de aislamiento individual de puerta interior/exterior) o la puerta presenta un error.
- **Indicación de puerta bypassada en el lazo (■):** Esta indicación aparece cuando se acciona el conmutador de aislamiento individual de la puerta (interior o exterior) que activa además el bypass de la puerta en el lazo.
- **Tirador de alarma (▼):** El icono del tirador de alarma se muestra cuando se acciona el K.SA asociado a la puerta.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2
		Fecha: Sep. 2012

- **Aislamiento puerta (llave individual de aislamiento interior/exterior):** La indicación de puerta aislada se asocia al texto bajo la puerta. En caso de aislamiento individual por conmutador interior/exterior se representa con un C. Cuando la puerta está aislada se sigue visualizando su estado (abierta/cerrada/error), hay que tener en cuenta además que por la funcionalidad del aislamiento ésta se pinta siempre (aunque esté correctamente aislada) con el borde rojo de error.
- **Close & Bypass (conmutador de bloqueo por costado o bloqueo SIE):** En este caso al igual que en el anterior se sigue mostrando el estado de la puerta abierta/cerrada así como el marco rojo que se dibuja en caso de que la puerta presente un error (el estado de Close & Bypass no implica borde rojo de la puerta como lo hace el aislamiento). Además se indica con un texto bajo la puerta la forma en la que se ha ejecutado el comando S: SIE, C: Conmutador, SC: SIE y Conmutador (este caso también se muestra con la combinación de aislamiento con conmutador individual de la puerta y bloqueo de costado por SIE):

La cabina activa se indica coloreándola en azul y mediante una flecha gris se indica el sentido de marcha. Siempre se marca como cabina activa la izquierda, la flecha gris en cambio puede aparecer a ambos lados del tren.

- Tren N° 2: Muestra el estado de los frenos del tren así como del conmutador de alimentación baja tensión (K.A.BT) y del conmutador de alimentación directa (K.A.DI):



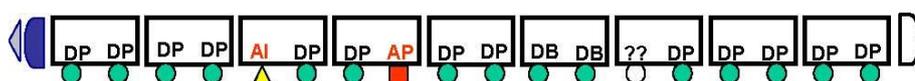
**Figura 6-9. Tren N° 2.**

A tener en cuenta:

- Si aparece la indicación “Directa” en rojo justo al lado de la cabina en servicio quiere decir que se ha accionado el conmutador de alimentación directa (K.A.DI) en dicha cabina.

<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

- Debajo del carro donde se haya accionado el conmutador de alimentación baja tensión (K.A.BT) aparece la indicación “Directa” en negro.
- Si en la posición del bogie aparece un círculo verde y la indicación “DB” justo encima, quiere decir que el bogie está desbloqueado.
- Si en la posición del bogie aparece un recuadro rojo junto con la indicación “BQ”, quiere decir que el bogie está bloqueado.
- Si en la posición del bogie aparece un círculo negro y la indicación “ND”, quiere decir que el bogie no se ha desbloqueado (si únicamente estuviera frenado aparece sólo el círculo negro).
- Si en la posición del bogie aparece un triángulo amarillo y la indicación “AI”, quiere decir que el bogie está aislado.
- Cuando se aísla el carro entero, es decir, los dos bogies, aparece la indicación “PANEL” y los dos bogies se representan con triángulos amarillos e indicaciones “AI”.
- Si en la posición del bogie aparece un círculo con fondo transparente y la indicación “??”, quiere decir estado indeterminado.
- Tren N° 3: Muestra el estado de los frenos de inmovilización.



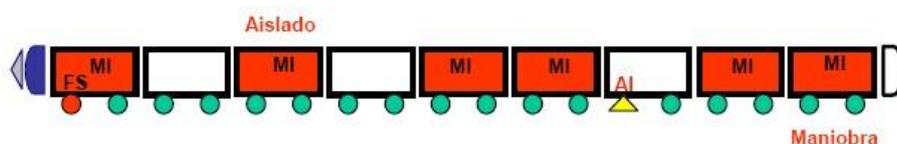
**Figura 6-10. Tren N° 3.**

A tener en cuenta:

- Si en la posición del bogie aparece un círculo verde y la indicación “DP” justo encima, quiere decir que el freno de inmovilización (FI) no está aplicado.
- Si en la posición del bogie aparece un recuadro rojo junto con la indicación “AP”, quiere decir que el FI está aplicado.
- Si en la posición del bogie aparece un triángulo amarillo junto con la indicación “AI”, quiere decir que el FI está aislado.
- Si en la posición del bogie aparece un círculo transparente con la indicación “??”, quiere decir estado indeterminado.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2
		Fecha: Sep. 2012

- Tren N° 4: Muestra el estado del conmutador de aislamiento de tracción (K.IS.TR) y del conmutador (K.A.HT), además de la suspensión y los equipos de tracción:



**Figura 6-11. Tren N° 4.**

Si en algún carro con equipo de tracción se ha accionado un conmutador de aislamiento de tracción, se indica colocando el texto “Aislado” en rojo justo encima del carro correspondiente. Además dentro del carro aparece el texto “MI” sobre fondo rojo.

Si en algún bogie, la suspensión está fuera de servicio (el equipo de freno indica por MVB cuando no hay presión en la suspensión) se colorea de rojo el círculo y encima se muestran las letras “FS”. Si por el contrario se ha aislado la suspensión de un bogie, aparece un triángulo amarillo con la indicación “AI”.

Los carros con equipos de tracción inactiva se colorean de rojo y se coloca el texto “MI”. Cuando los contactores de uno, o los dos, de los equipos de cada carro están abiertos aparece la indicación “MI” (en pantallas de MANTENIMIENTO se comprueba cuál es). También se indica el estado del conmutador (K.A.HT), si está en modo trolley o ensayo se indica con el texto “Maniobra” en rojo. En ensayo los contactores deben de estar abiertos y tiene que aparecer “MI”. Cuando está en frotador no aparece nada.

Debajo de todos los sinópticos de los trenes aparecen los textos que indican la denominación de cada carro. Hay que tener en cuenta que dependiendo del número de carros de la composición y de la cabina en servicio aparecen las denominaciones correspondientes según se le indique al IHM por MVB:

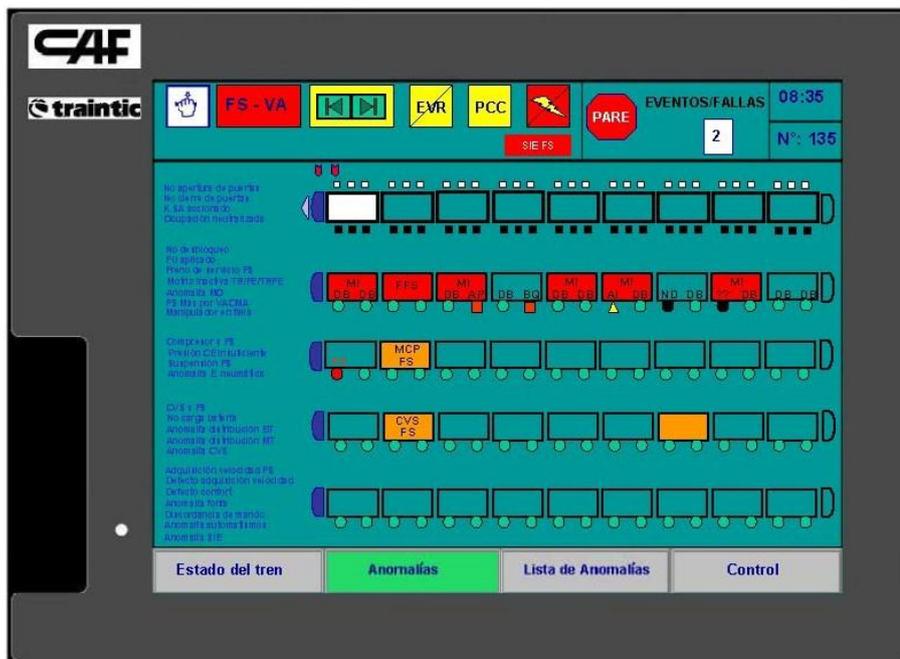
- 9 carros: M1-R2-N1-N2-R1-N3-N4-R3-M2.
- 8 carros: M1-R2-N1-N2-R1-N4-R3-M2.
- 7 carros: M1-R2-N2-R1-N4-R3-M2.
- 6 carros: M1-R2-N2-N4-R3-M2.

<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

Los cambios manuales permitidos son ANOMALÍAS, LISTA DE ANOMALÍAS y CONTROL.

De manera automática, cambia a la pantalla ANOMALÍAS cada vez que se activa una anomalía.

### 6.1.3.5 Pantalla ANOMALÍAS



**Figura 6-12. Pantalla ANOMALÍAS.**

En esta pantalla aparecen distintas anomalías de ayuda a la operación desplegadas en cinco trenes.

Si el tren no presenta anomalías esta pantalla aparece sin ningún tren. En la medida que aparezca alguna falla, aparece el tren con la falla correspondiente y su señalización.

Las cabinas se pueden pintar en transparente, azul y rojo intermitente.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

Los trenes que aparecen en esta pantalla son los siguientes:

- Tren N° 1: Puertas:
  - No apertura de puertas:



**Figura 6-13. No apertura de puertas.**

Indica que hay varias puertas, las que se muestran en negro, que no se han abierto después de haber comandado una apertura. Aparece el texto asociado “No apertura de puertas” a la izquierda del sinóptico. El fondo de los carros de este sinóptico y los demás es transparente, es decir, se ve el color del fondo de pantalla.

- No cierre de puertas:



**Figura 6-14. No cierre de puertas.**

Indica que hay varias puertas, las que se muestran en blanco, que no se han cerrado después de haber comandado un cierre. Aparece el texto asociado “No cierre de puertas” a la izquierda del sinóptico.

- K.SA accionado:



**Figura 6-15. K.SA accionado.**

Uno o más tiradores de emergencia (K.SA) accionados. Se muestra el texto “K.SA accionado” y se colorea de blanco el carro correspondiente. Si el tirador de emergencia (K.SA) ha sido

6-EQUIPOS VARIOS	MANUAL DE CONDUCCIÓN	
Revisión: 2	Metro Santiago de Chile	
Fecha: Sep. 2012		

accionado en la cabina de conducción, la cabina sigue estando en azul.

- Tren N° 2: Freno:
  - No desbloqueo:

No desbloqueo



**Figura 6-16. No desbloqueo.**

No desbloqueo de uno o más bogies debiendo estar estos en posición de alivio. En la parte izquierda aparece el texto “No desbloqueo”.

- FU aplicado:

FU Aplicado



**Figura 6-17. FU aplicado.**

Cualquier freno de urgencia aplicado. Si se acciona el dispositivo de puñetazo para el freno de urgencia (K.FU) ó el manipulador en la cabina neutralizada en vez del texto “FU Aplicado” aparece “FU cabina neutralizada”.

- FU aplicado Z.VG.CQ:

FU Aplicado



**Figura 6-18. FU aplicado Z.VG.CQ.**

Freno de urgencia aplicado por falta de presión en la tubería principal. Se colorea en rojo el carro correspondiente.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2
		Fecha: Sep. 2012

- Freno de servicio FS:

Freno de servicio FS



**Figura 6-19. Freno de servicio FS.**

En algún carro el freno de servicio se encuentra fuera de servicio. Lo indican las BCU por MVB mediante la señal BCU OK o mediante otras señales que indican otro tipo de fallas.

- Motriz inactiva:

Motriz Inactiva TR/FE/TRFE

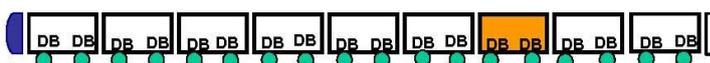


**Figura 6-20. Motriz inactiva.**

Cualquier motriz inactiva por cualquier motivo. Se pinta el carro en cuestión en rojo. Si es la tracción la que no funciona en el texto azul de la izquierda aparece “Motriz Inactiva TR”, si es porque el freno eléctrico no funciona aparece “Motriz Inactiva FE” y si ambos no funcionan “Motriz Inactiva TRFE”.

- Anomalía ETF:

Anomalía ETF



**Figura 6-21. Anomalía ETF.**

Falla en cualquier equipo de tracción y frenado eléctrico. Se colorea en naranja el carro en cuestión.

- Freno de servicio aplicado por VACMA:

FS Max por VACMA

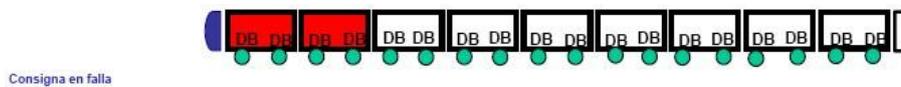


**Figura 6-22. Freno de servicio aplicado por VACMA.**

6-EQUIPOS VARIOS	MANUAL DE CONDUCCIÓN	
Revisión: 2	Metro Santiago de Chile	
Fecha: Sep. 2012		

Freno de servicio aplicado por VACMA. Aparece el bogie representado como un recuadro rojo y las letras "BQ" siempre que la presión en ese bogie sea mayor al 90% de su capacidad.

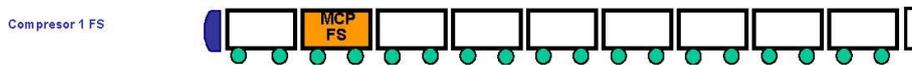
- Consigna en falla:



**Figura 6-23. Consigna en falla.**

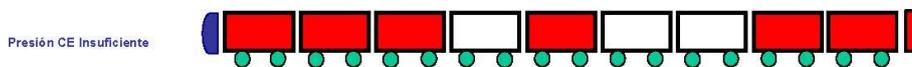
Consigna del manipulador principal en falla. Se colorea en rojo el carro en el que la consigna se encuentre en falla. Lo más normal es que esta falla se produzca en los carros cabina ya que en ellos se trata la consigna del manipulador.

- Tren N° 3:
  - Compresor FS:



**Figura 6-24. Compresor FS.**

Compresor fuera de servicio en cualquier carro remolque. Se colorea en naranja el carro en cuestión. Presión del conducto de equilibrio insuficiente:

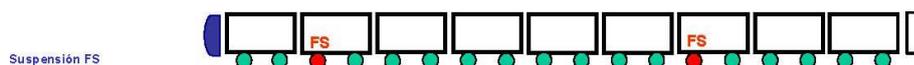


**Figura 6-25. Presión del conducto de equilibrio insuficiente.**

La presión del conducto de equilibrio baja a niveles críticos. Se verifica por el presostato PS.RED ó por la llave de aislamiento de carro X.IS.VO. Es por carro, no tiene por qué estar todo el tren en rojo.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

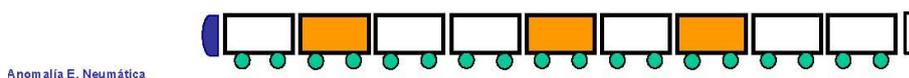
- Suspensión FS:



**Figura 6-26. Suspensión FS.**

Suspensión de uno o más bogies fuera de servicio. Se da cuando no están accionadas las llaves de aislamiento de suspensión y BCU comunica vía MVB que la presión de la suspensión es baja.

- Anomalia energía neumática:

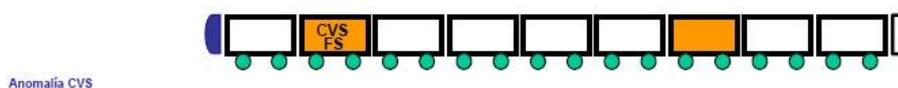


**Figura 6-27. Anomalia energía neumática.**

Anomalia en el sistema neumático de suministro de aire, por falla purga, secador, ...

En los sinópticos de los trenes N° 4 y N° 5 cada vez que ocurra una falla se colorea el carro correspondiente en naranja:

- Tren N° 4:
  - CVS FS: Si no hay alta no debe aparecer porque en dicho caso no se considera falla.



**Figura 6-28. CVS FS.**

- No carga batería: Falla del cargador, se colorea el carro según la gravedad de la falla.
- Anomalia distribución BT: Se colorea el carro según la gravedad de la falla.

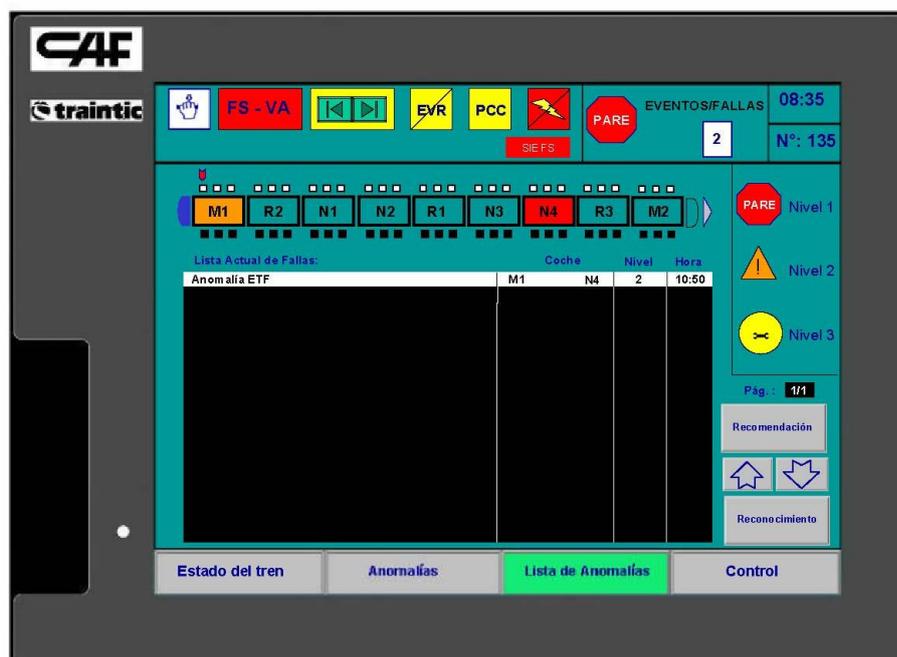
<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

- Anomalía distribución MT: Cuando CVS tiene problema y no da MT.
- Anomalía CVS: Cuando CVS tiene problema menor pero sigue funcionando.
- Tren N° 5:
  - Adquisición velocidad FS: El sistema de adquisición de velocidad se encuentra fuera de servicio.
  - Defecto adquisición velocidad: El sistema de adquisición de velocidad no funciona como debe.
  - Defecto confort: Hay algún defecto en la iluminación o ventilación. Se detecta a través de los microdisyuntores:  
Si el defecto de ventilación es en cabina se colorea el carro M.
  - Anomalía fonía: El equipo de IKUSI presenta anomalías.
  - Discordancia de mandos: Agrupa todas las anomalías.
  - Anomalía automatismos: Agrupa fallas de VACMA y RPS.

Los cambios manuales permitidos son ESTADO DEL TREN, LISTA DE ANOMALÍAS y CONTROL.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

### 6.1.3.6 Pantalla LISTA DE ANOMALÍAS



**Figura 6-29. Pantalla LISTA DE ANOMALÍAS.**

La pantalla de LISTA DE ANOMALÍAS tiene por objetivo mostrar e informar al usuario del IHM sobre las anomalías activas así como de la información necesaria en una estación. Esta pantalla también ofrece información sobre la gravedad de las averías presentes, y permite acceder a su localización:

- Parte superior: Esquema del tren:  
 La parte superior de la pantalla muestra un sinóptico del tren, en el que se muestran los carros de la composición (junto con la denominación de cada carro que puede variar según composición y cabina en servicio) y las puertas.

<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

Los estados de las puertas son idénticos a los del Tren n°1 del Apartado 6.1.3.5.

- Listado de anomalías:

La columna central presenta cuatro informaciones:

- Texto resumen de la anomalía, a modo informativo al conductor.
- Carros en los que se da esta avería. Las averías se agrupan, es decir, si una misma avería se ha dado en dos carros, se muestran en una sola línea y a continuación se indica en qué carros se ha dado.
- El nivel de gravedad de la anomalía.
- La hora a la que se activó la anomalía. No se muestra el día. En caso de que se haya dado en varios carros, se muestra la hora de la última de ellas.

Las incidencias no desaparecen de la lista a medida que se eliminan; desaparecen cuando el conductor las reconoce y en ese momento no están presentes. Si se repite la misma incidencia mientras se encuentra en pantalla, solo se muestra una única vez con la hora de la última aparición de la incidencia.

La lista de anomalías se ordena por gravedad.

- Acciones propias de esta pantalla:

El operario puede ejecutar varias acciones específicas de esta pantalla:

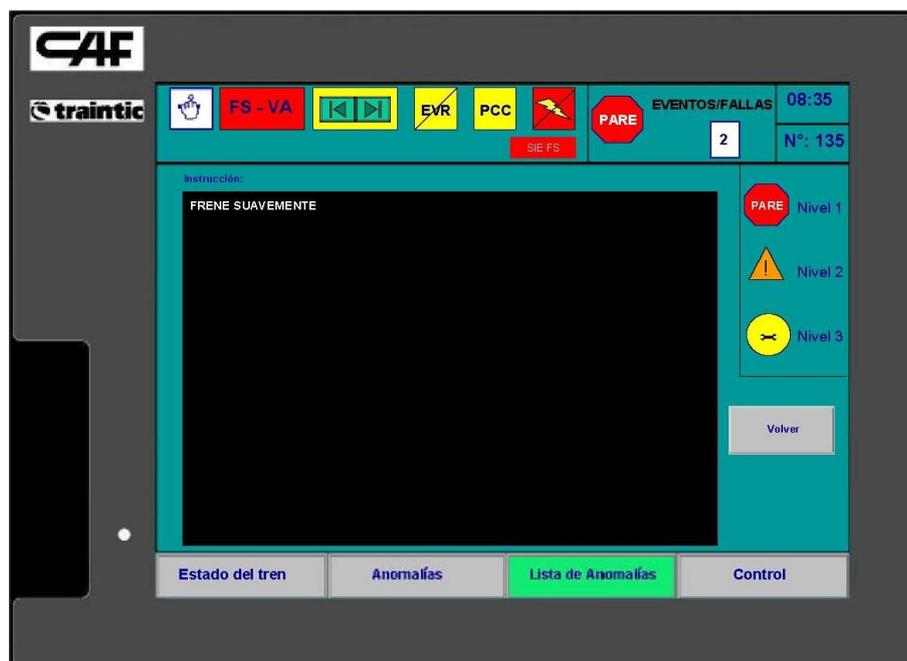
- Seleccionar una anomalía: Se hace pulsando sobre la fila de la anomalía. El fondo del recuadro de descripción de la anomalía se muestra gris cuando está seleccionado. Se colorean los carros en que la falla seleccionada está activa con el color del nivel de gravedad de la misma. También puede seleccionarse navegando con las flechas de la botonera virtual lateral. Además se muestra el número de página en el que nos encontramos respecto del total.



**Figura 6-30. Número de página.**

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2
		Fecha: Sep. 2012

- Ver la recomendación: Si el conductor pulsa el botón de recomendación desaparece el sinóptico del tren y aparece un recuadro negro que abarca la mayor parte de la pantalla con un texto explicativo de las medidas a tomar. En esta nueva situación en la parte derecha de la pantalla aparece un botón que permite volver a visualizar el listado de anomalías.



**Figura 6-31. Recomendación.**

- Ver la localización: En el sinóptico del tren se puede ver donde está localizada la avería.
- Reconocer la incidencia: Desaparece de la lista si ésta no se encuentra presente. Mientras se encuentra presente no desaparece aunque se pulse el botón. Tampoco desaparece de la pantalla si ya no se da la incidencia; solo desaparece si no se encuentra presente y se pulsa el botón de reconocimiento.

6-EQUIPOS VARIOS	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

Los cambios manuales permitidos son ESTADO DEL TREN, LISTA DE ANOMALÍAS y CONTROL si desaparecen todas las anomalías.

### 6.1.3.7 Pantalla CONTROL



**Figura 6-32. Pantalla CONTROL.**

La principal función de esta pantalla consiste en permitir al usuario pasar a las pantallas HORA, FECHA Y COMPOSICIÓN, MANTENIMIENTO, CONMUTADORES DE PRUEBAS Y BLOQUEO DE PUERTAS.

La modificación de hora y fecha y acceder al menú de mantenimiento, es restringido para el personal de mantenimiento por medio de nombre de usuario y clave que queda registrado. Este tipo de pantallas tienen el fondo negro para diferenciarlas claramente de las pantallas de conducción.

Los cambios manuales permitidos son ESTADO DEL TREN, LISTA DE ANOMALÍAS y LISTA DE ANOMALÍAS.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

### 6.1.3.8 Pantalla INTRODUCCIÓN CLAVE



**Figura 6-33. Pantalla Inicio INTRODUCCIÓN CLAVE.**

Esta pantalla se encarga de gestionar el acceso a pantallas de acceso restringido. Su única función es recoger una clave del usuario y verificar si dispone o no del permiso necesario. Se llega a esta pantalla cada vez que el usuario pulsa los botones de *Hora*, *Fecha* y *Mantenimiento*.

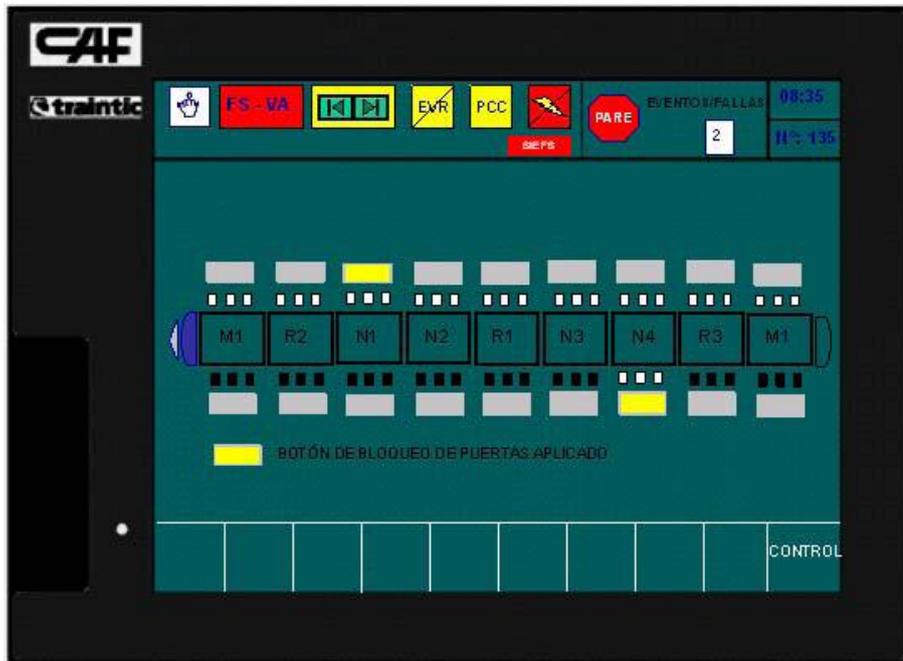
 **La pantalla INTRODUCCIÓN CLAVE permite el acceso a las pantallas destinadas tanto al personal de mantenimiento como al de programación. Debido a ello, los conductores no necesitan acceder a ella, no disponiendo además de una clave válida.**

Los cambios manuales permitidos desde esta pantalla, sin introducir una clave válida, son ESTADO DEL TREN, ANOMALÍAS y LISTA DE ANOMALÍAS.

6-EQUIPOS VARIOS	MANUAL DE CONDUCCIÓN	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

### 6.1.3.9 Bloqueo de Puertas

Esta pantalla sirve para bloquear costados de puertas enteros por carro.



**Figura 6-34. Bloqueo de puertas.**

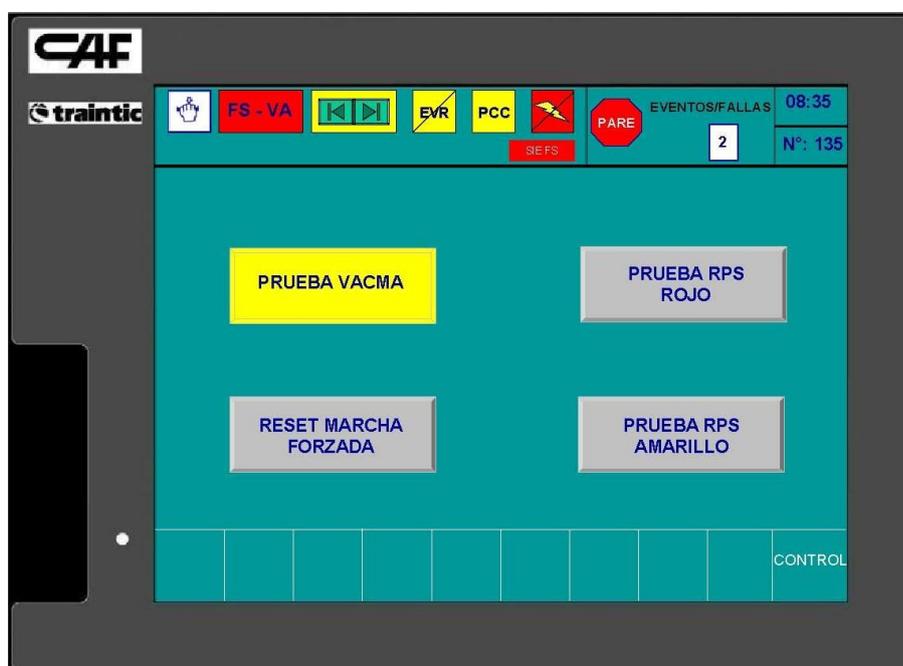
Los recuadros grises al lado de cada carro son botones que sirven para bloquear el costado de las puertas al que está pegado. Si se pulsa el botón queda iluminado en amarillo y si se vuelve a pulsar vuelve al gris de nuevo. Las puertas se representan siguiendo la misma lógica que en el sinóptico 1 de la pantalla de estado de tren. Estos botones funcionarán en la cabina habilitada.

De esta pantalla se puede volver a la de CONTROL.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

### 6.1.3.10 Conmutadores de Pruebas

Esta pantalla sirve para que el conductor lance el test de VACMA, el test del equipo RPS y para que pueda resetear la marcha forzada de los compresores.



**Figura 6-35. Conmutadores de pruebas.**

El botón PRUEBA VACMA, PRUEBA ROJO RPS y PRUEBA AMARILLO RPS son mantenidos, es decir una vez pulsado deben quedar en amarillo indicando que están pulsados. Si se pulsa otra vez vuelve a su estado normal. Los botones de prueba RPS rojo y amarillo son excluyentes entre sí, es decir, no pueden estar pulsados al mismo tiempo.

Los demás botones no son mantenidos pero al ser pulsados desaparece el relieve de los mismos para que se note la diferencia.

De esta pantalla se puede volver a la de CONTROL.

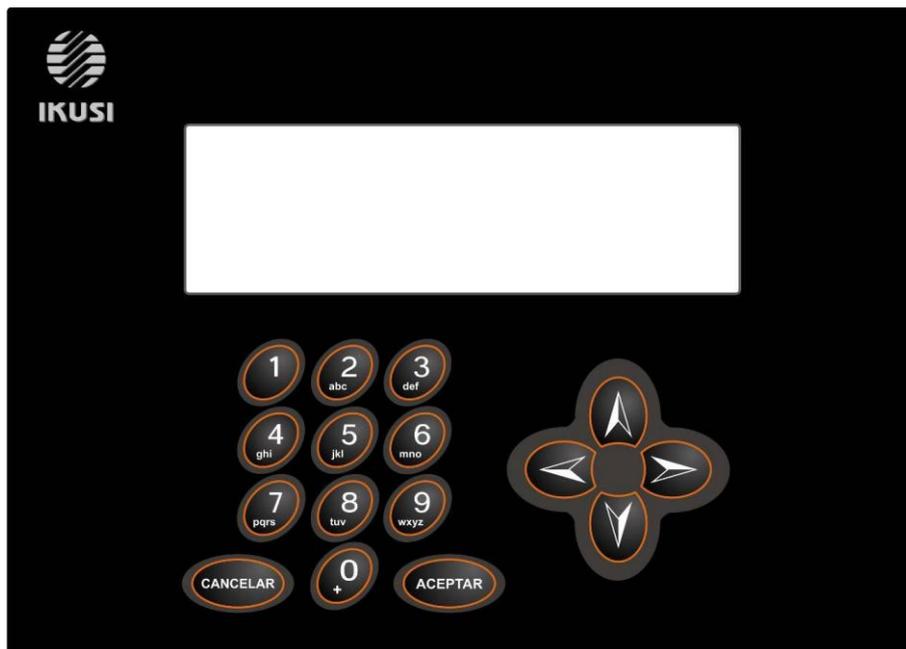
6-EQUIPOS VARIOS	MANUAL DE CONDUCCIÓN	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

## 6.2 SISTEMA DE COMUNICACIONES E INFORMACIÓN AL VIAJERO

### 6.2.1 Introducción

El sistema de información y comunicaciones cuenta con una consola de cabina (HMI.CO.CC) que tiene por objeto el control y monitorización del subsistema de información al pasajero y el subsistema de comunicaciones.

La navegación por el sistema para el usuario es sencilla, proporcionándole en todo momento indicaciones de los botones que tendrá que pulsar para seleccionar las diferentes opciones dentro de su situación en el menú.



**Figura 6-36. Consola de cabina.**

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

### 6.2.2 Menús Usuario

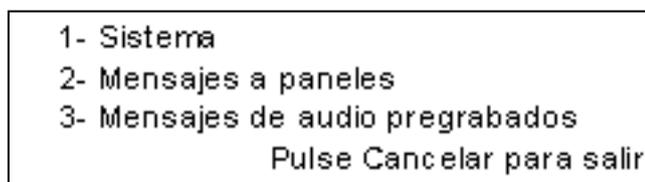
La siguiente figura muestra la pantalla por defecto del sistema, desde el cual al pulsar cualquier botón se accede al menú principal.



**Figura 6-37. Pantalla por defecto.**

En el menú principal, el usuario podrá acceder a las diferentes opciones del sistema (Sistema, Mensaje a paneles, Mensajes pregrabados) pulsando los botones que se indican (1, 2 y 3 respectivamente).

En cualquiera de las funcionalidades dentro del sistema el usuario siempre tendrá la opción de volver a la pantalla anterior, pulsando CANCELAR.



**Figura 6-38. Menú principal.**

A continuación se detallan las opciones que se mostrarán al seleccionar cada una de las opciones señaladas en la figura anterior.

#### 6.2.2.1 Menú Sistema

Estando en la pantalla "Menú Principal", si el usuario pulsa 1 se le mostrará la siguiente pantalla, en la cual se le permitirá actuar sobre el sistema, así como la visualización de algunos de sus parámetros.

6-EQUIPOS VARIOS	MANUAL DE CONDUCCIÓN	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	Metro Santiago de Chile	
Fecha: Sep. 2012		

**SISTEMA**

1- RUTA  
2- BACKLIGHT  
3- ADMINISTRACIÓN

Pulse Cancelar para salir

**Figura 6-39. Menú sistema.**

#### 6.2.2.1.1 MENÚ RUTA

Esta opción aparecerá al pulsar 1, cuando se esté en la pantalla “Menú Sistema”. Al seleccionar la opción de ruta el usuario podrá elegir tal y como se muestra en la siguiente pantalla entre introducir una nueva ruta, anular la siguiente estación y visualizar ruta actual:

**RUTA**

1- NUEVA RUTA                      4- VER RUTA  
2- ESTACIÓN INICIAL              5- NÚMERO TREN  
3- ANULAR ESTACIÓN

Pulse Cancelar para salir

**Figura 6-40. Ruta.**

- Nueva Ruta: Si el usuario pulsa 1 en la pantalla de “Ruta”; introducir nueva ruta, el sistema muestra la siguiente pantalla, en la cual el usuario debe introducir el número de ruta que va a efectuar el tren.

**Introduzca el código de  
la ruta y pulse ↵**

Pulse Cancelar para salir

**Figura 6-41. Introducir ruta.**

Utilizando ▲ y ▼ el usuario puede ir insertando caracteres alfanuméricos y cuando complete la línea que desee, confirmar pulsando ↵.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2
		Fecha: Sep. 2012

- Estación inicial: Si el usuario pulsa 2 en la pantalla de "Ruta"; estación inicial, el usuario accederá a la siguiente pantalla donde mediante los botones ▲ y ▼ seleccionará la estación inicial de la ruta. Para validar pulsar el botón ↵.

Seleccione la estación en la que desea  
 comenzar la ruta utilizando ▲ y ▼  
  
 Pulse Cancelar para salir

**Figura 6-42. Selección de estación inicial.**

- Anular estación: Si el usuario pulsa 3 en la pantalla de "Ruta", anular estación, se muestra la siguiente pantalla en la que se pide confirmación para anular todos los mensajes asociados a la misma mediante la pulsación del botón ↵.

**Ruta Actual:**  
 Pulse ↵ para anular la siguiente estación  
  
 Pulse Cancelar para salir

**Figura 6-43. Anular siguiente estación.**

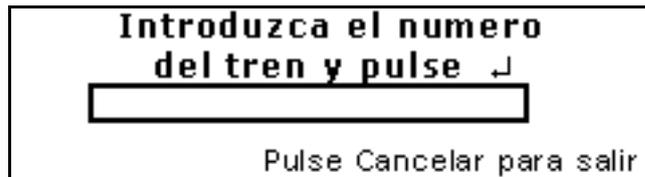
- Ver ruta: Si el usuario pulsa 4 en la pantalla de "Ruta", ver ruta, se le mostrará la ruta actual seleccionada.

**Ruta Actual:**  
 Estacion anterior:  
 Proxima estacion:  
 Distancias a proxima (km):  
 Distancia al final (km):  
 Pulse Cancelar para salir

**Figura 6-44. Ruta actual.**

- Número tren: Si el usuario pulsa 5 en la pantalla de "Ruta", número tren, se le mostrará la siguiente pantalla en el que tendrá que introducir el número del tren.

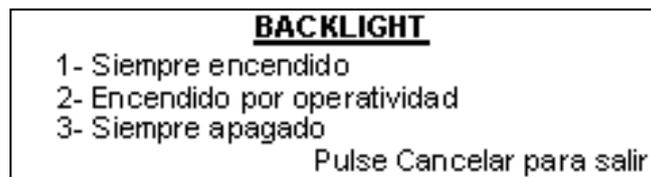
6-EQUIPOS VARIOS	MANUAL DE CONDUCCIÓN	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	Metro Santiago de Chile	
Fecha: Sep. 2012		



**Figura 6-45. Introducir número tren.**

#### 6.2.2.1.2 BACKLIGHT

Esta opción aparecerá al pulsar 3, cuando se esté en la pantalla “Menú Sistema”. Tal y como se muestra en la siguiente pantalla, el usuario al seleccionar esta opción podrá optar por configurar el backlight de la consola para que siempre quede encendido, se encienda únicamente cuando se estén mostrando distintas pantallas o siempre esté apagado. Si el usuario pulsa salir en esta opción, se mostrará el menú de sistema:



**Figura 6-46. Backlight.**

- Si pulsa 1 en la pantalla “Backlight”, se muestra la siguiente pantalla y la consola se queda siempre con el backlight activado.



**Figura 6-47. Backlight encendido.**

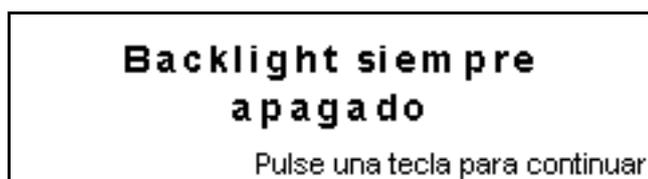
- Si pulsa 2 en la pantalla “Backlight”, se muestra la siguiente pantalla y la consola sólo tendrá el backlight encendido cuando se esté trabajando con ella, es decir al cabo de un tiempo si no se está operando con ella o no hay ningún cambio de pantalla, la consola se apagará.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012



**Figura 6-48. Encendido por operatividad.**

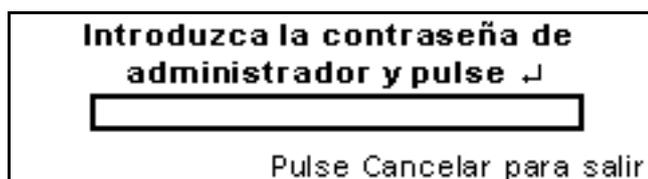
- Si pulsa 3 en la pantalla “Backlight” se muestra la siguiente pantalla y la consola no se enciende nunca.



**Figura 6-49. Backlight siempre apagado.**

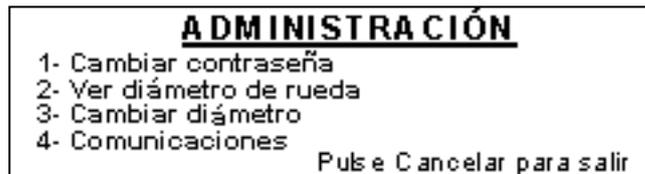
#### 6.2.2.1.3 ADMINISTRACIÓN

Al pulsar en la pantalla “Menú Sistema” el número 3, se pide insertar la contraseña de administrador y posteriormente se accede al menú de administración:



**Figura 6-50. Introducir contraseña administrador.**

<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		



**Figura 6-51. Administración.**

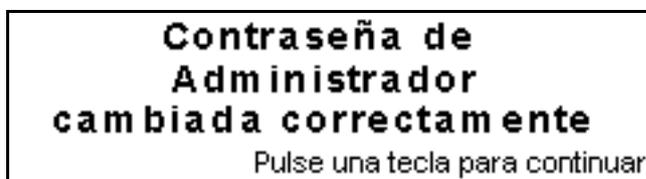
- Si pulsa 1 en la pantalla “Administración” se accederá a la opción de cambio de contraseña de administrador. Será necesario insertar la nueva contraseña dos veces para cerciorarse de que la contraseña introducida es la deseada. En caso de realizar el cambio correctamente el sistema lo notifica mediante un mensaje.



**Figura 6-52. Nueva contraseña de administrador.**



**Figura 6-53. Repita contraseña de administrador.**



**Figura 6-54. Cambio contraseña de administrador correctamente.**

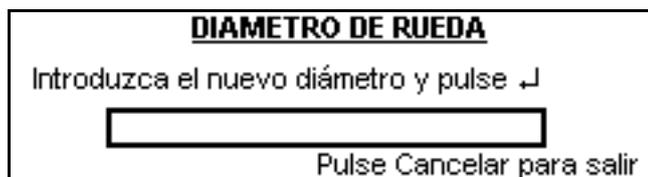
	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

- Si se pulsa 2 en la pantalla “Administración” la consola mostrará el diámetro actual de las ruedas en mm.

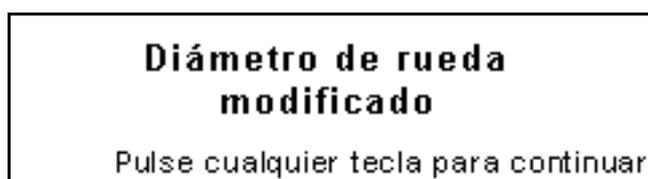


**Figura 6-55. Ver diámetro rueda.**

- Si se pulsa 3 en la pantalla “Administración” el sistema te da la posibilidad de variar el diámetro de la rueda. Si el cambio se realiza correctamente el sistema lo notifica mediante un mensaje.



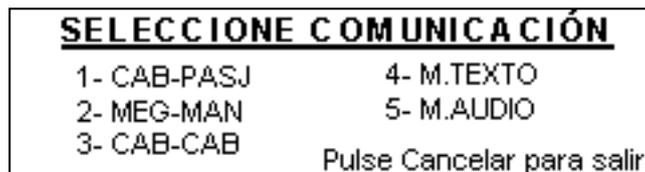
**Figura 6-56. Introducir nuevo diámetro.**



**Figura 6-57. Diámetro de rueda modificado.**

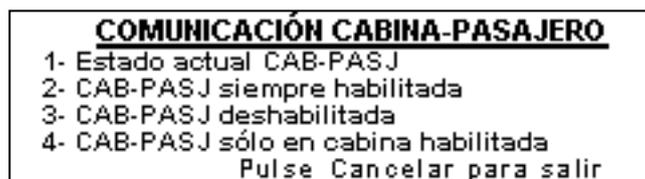
- Si se pulsa 4, se entra en el menú de configuración. Al seleccionar esta opción, el usuario podrá, tal y como se muestra en la siguiente pantalla, configurar las comunicaciones en función de su situación física dentro del tren, es decir su operatividad habilitando o deshabilitando las comunicaciones si se trata de consolas con cabina habilitada o no, e incluso deshabilitando algún tipo de comunicación de audio en alguna consola.

<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		



**Figura 6-58. Configuración.**

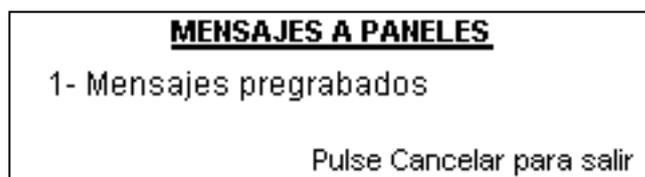
- Por ejemplo, en caso de pulsar 1 en la pantalla configuración, el sistema te da la opción de modificar algunos parámetros de la comunicación Cabina-Pasajero, tal como se muestra en la siguiente pantalla.



**Figura 6-59. Configuración comunicación cabina-pasajero.**

#### 6.2.2.2 Mensaje a Paneles

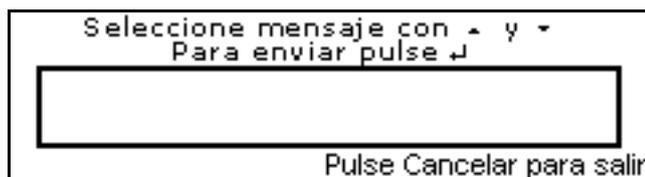
Si el usuario pulsa 2 en la pantalla "Menú Principal", se muestra la siguiente pantalla.



**Figura 6-60. Selección de mensaje a paneles.**

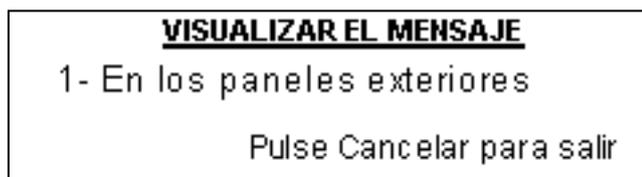
Si el usuario pulsa 1 en la pantalla "Mensajes a Paneles", se muestra la siguiente pantalla con el listado de los diferentes mensajes pregrabados. Se selecciona un mensaje mediante los botones ▲ y ▼ y para confirmar el envío del mensaje se pulsa el botón ↵.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012



**Figura 6-61. Selección mensaje a panel.**

Cuando se haya seleccionado el mensaje y pulsado ↵, aparecerá la siguiente pantalla en la cual se pregunta en que paneles se quiere difundir el mensaje.



**Figura 6-62. Visualización mensaje.**

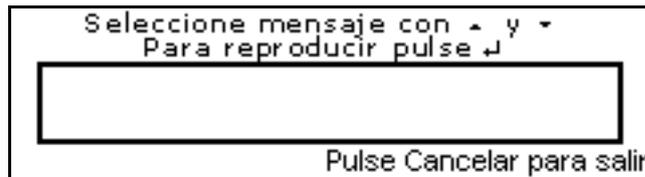


**Figura 6-63. Mensaje enviado correctamente.**

### 6.2.2.3 Mensajes Pregrabados de Megafonia

Estando en la pantalla "Menú Principal", si el usuario pulsa 3 se le mostrará el listado de los mensajes pregrabados. Seleccionar el mensaje a emitir con los ▲ y ▼ y confirmar el envío del mensaje pulsando ↵.

6-EQUIPOS VARIOS	MANUAL DE CONDUCCIÓN	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	Metro Santiago de Chile	
Fecha: Sep. 2012		



**Figura 6-64. Listado mensajes pregrabados.**

Una vez que se selecciona el mensaje, éste se reproduce por los altavoces de sala.



**Figura 6-65. Mensaje enviado correctamente.**

### 6.2.3 Descripción de las Comunicaciones de Audio

Las diferentes comunicaciones de Audio se activan:

- Pulsando uno de los botones del pupitre de la Cabina.
- Usando el menú de la Consola.
- De forma automática.

Se presentan esas posibilidades de activación en la tabla siguiente.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

**Tabla 6-2. Activación de las comunicaciones de audio.**

<b>Comunicación</b>	<b>Activación</b>
Anuncio a pasajeros (Megafonía Manual Cabina-Sala)	Botón ALTAVOZ
Anuncio Cierre de Puertas	Automática
Mensajes Pregrabados Manuales	Desde el menú de la Consola
Megafonía Automática (Anunciador de estaciones)	Automática cuando se ha cargado una ruta en el menú de la Consola
Cabina-Cabina	Botón INTERFONO
Cabina a Intercomunicadores KSA	Botón COMUNICACIÓN KSA

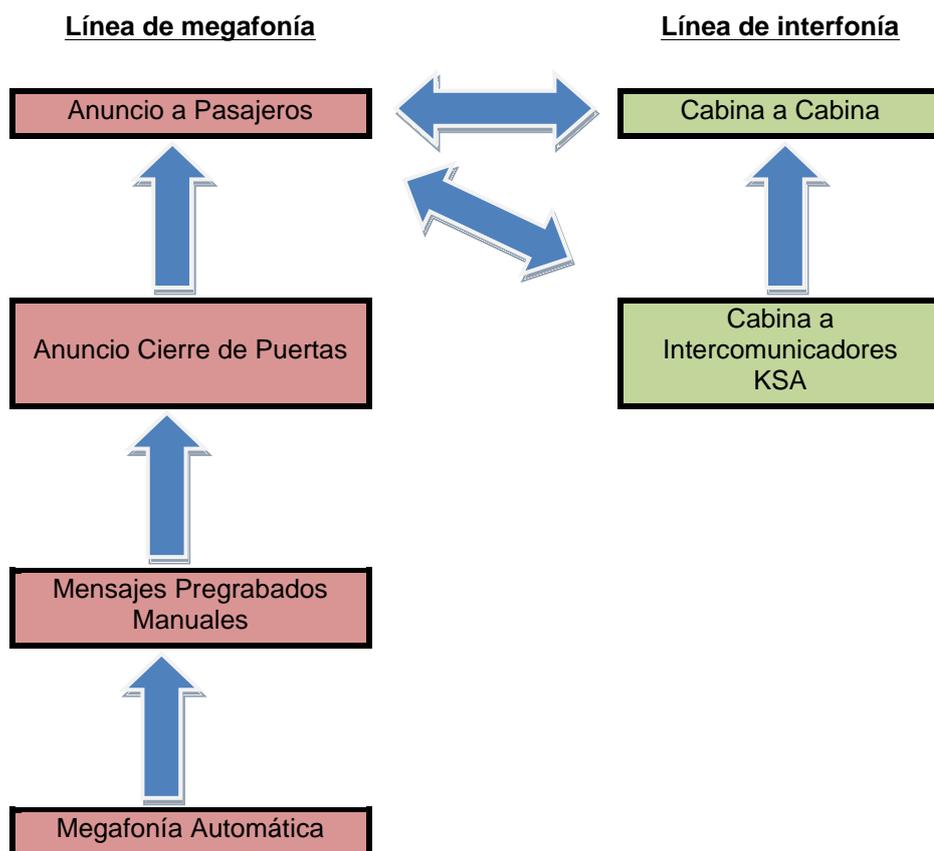
En los siguientes puntos, se va a explicar el funcionamiento de las comunicaciones de audio dentro del sistema, teniendo en cuenta que hay una doble tabla de prioridades. Es decir, las comunicaciones que no comparten recursos se pueden simultanear. En las siguientes tablas se detallan las prioridades de cada uno de los canales de audio.

**Tabla 6-3. Prioridades de los canales de audio.**

<b>Prioridad</b>	<b>BUS (cableado)</b>	<b>Descripción canal</b>
1	BUS A (Línea de megafonía)	Anuncio a Pasajeros
2		Anuncio Cierre de Puertas
3		Mensajes Pregrabados
4		Megafonía Automática (anuncio de estaciones)
1	BUS B (línea de interfonía)	Cabina-cabina
2		Interfonía KSA (CAB-PASJ)

6-EQUIPOS VARIOS	MANUAL DE CONDUCCIÓN	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	Metro Santiago de Chile	
Fecha: Sep. 2012		

Tabla 6-4. Esquema de orden de prioridad.



En el esquema, la orientación de las flechas indica en que sentido se pueden establecer las comunicaciones. Así, por ejemplo una comunicación de megafonía automática se corta al emitir un mensaje pregrabado manual ya que este último es de mayor prioridad. Sin embargo en el sentido contrario un mensaje pregrabado manual no se corta si se intenta emitir un mensaje de megafonía automática.

Existe una particularidad en cabina: La Megafonía Manual, Interfonía de emergencia y Cabina-Cabina comparten micrófono. En este caso, el conductor decide qué comunicación establece. Es decir, si tiene la

 <b>METRO</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2
		Fecha: Sep. 2012

Megafonía manual activa, y entra en comunicación de interfonía de emergencia, él decide si quiere atenderla o no. En caso de que la atiende, la Megafonía Manual se desactiva directamente, sin entrar en stand by, por ser del otro grupo de prioridades.

### 6.2.3.1 Anuncio a Pasajeros

El modo de operación de esta comunicación es el siguiente:

- El conductor pulsa el botón ALTAVOZ en el pupitre.
- E LED asociado al botón queda encendido en modo continuo.
- En todas las consolas el zumbador emite un pitido corto.
- En todas las consolas se muestra la siguiente pantalla de Megafonía manual activada.



**Figura 6-66. Anunciador pasajero activada.**

- El audio procedente del micrófono que pulsa el botón PTT se envía por el canal de audio.
- Si el conductor que establece la comunicación vuelve a pulsar el botón ALTAVOZ, el LED asociado se apaga.
- El zumbador emite un pitido largo en todas las consolas.
- En todas las consolas aparece la pantalla que se muestra a continuación, indicando que la megafonía manual ha sido desactivada.

6-EQUIPOS VARIOS	MANUAL DE CONDUCCIÓN	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	Metro Santiago de Chile	
Fecha: Sep. 2012		

**Comunicación**  
**ANUNCIADOR-PASAJERO**  
**DESACTIVADA**  
 Pulse Cancelar para salir

**Figura 6-67. Anunciador pasajero desactivada.**

Otra particularidad de esta comunicación es que si un conductor toma el mando de la megafonía manual, únicamente se puede desactivar desde esa consola. No es posible la participación simultánea de dos conductores en una emisión de megafonía manual.

#### **6.2.3.2 Anuncio Cierre de Puertas**

El mensaje de Anuncio de Cierre de Puertas se emite de forma automática cuando se accione el cierre de puertas.

#### **6.2.3.3 Mensajes Pregrabados de Audio**

Los mensajes pregrabados de Audio se activan a partir del menú de la pantalla "Menú Principal" pulsando el 3.

1- Sistema  
 2- Mensajes a paneles  
 3- Mensajes de audio pregrabados  
 Pulse Cancelar para salir

**Figura 6-68. Menú principal.**

Las diferentes operaciones para seleccionar el mensaje a emitir están descritas en el Apartado 1.3.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2
		Fecha: Sep. 2012

#### 6.2.3.4 Megafonía Automática/Anuncio de Estaciones

El sistema de comunicación va a emitir de forma automática los anuncios de estaciones asociadas a la ruta cargada por el operador.

Se describe en el Apartado 1.1.1 las diferentes operaciones para cargar una ruta.

#### 6.2.3.5 Comunicación Interfonía KSA (CAB-PASJ)

El modo de operación de esta comunicación será el siguiente:

- Cuando algún interfono se activa, el LED rojo del interfono se enciende y en todas las consolas se recibe un mensaje que hará mostrar la pantalla de interfonía, en la cual se encontrará el interfono en estado "Alarma". La siguiente pantalla muestra el ejemplo.

CAB-PASJ		
Coche	Interfono	Estado
M1	1	ALARMA
M1	2	ENTERADO
M2	1	CONECTADO

Pulse Cancelar para salir

**Figura 6-69. Mensaje estado de interfonía KSA.**

- El LED asociado al botón COMUNICACIÓN KSA parpadea con frecuencia f1 en todas las consolas.
- El zumbador emite un pitido continuo en todas las consolas.
- El conductor que desee atender al interfono, navegará por la consola hasta seleccionar el interfono deseado y tras pulsar el botón COMUNICACIÓN KSA, el interfono se marcará como "Enterado".
- Una vez marcado como "Enterado" el interfono, el zumbador deja de sonar y el LED asociado al botón COMUNICACIÓN KSA parpadea con frecuencia f2.
- Se actualiza el display de las consolas con el nuevo estado del Interfono "Enterado".

<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

El conductor puede repetir la operación de dar por enterado a los interfonos de modo similar al punto anterior o bien activar la comunicación con un interfono pulsando el botón COMUNICACIÓN KSA sobre un interfono en estado de “Enterado”. En ese momento este interfono pasa al estado de conectado, es decir, en las consolas en vez de aparecer como interfono “Enterado”, se muestra con un estado de “Conectado”.

Cuando un conductor establezca una conexión con un interfono:

- El LED asociado al botón COMUNICACIÓN KSA se enciende en modo continuo en todas las consolas y el LED verde “Hable” del interfono se enciende.
- El zumbador emite un pitido corto en todas las consolas.
- El LCD se refresca con el nuevo estado de “Conectado” en todas las consolas.
- El audio procedente del interfono que se ha conectado se envía por el canal de audio para que el conductor escuche al pasajero a través del micrófono del interfono.
- Si el conductor quiere decirle algo al pasajero, deberá pulsar el botón PTT localizado en consola cabina y en el interfono se encenderá el LED rojo “Espere”.

El conductor que ha establecido la comunicación puede finalizarla pulsando el botón COMUNICACIÓN KSA:

- El LED asociado al botón COMUNICACIÓN KSA parpadea con frecuencia f2.
- El zumbador emite un pitido largo en todas las consolas.
- Se actualiza el display de las consolas con el nuevo estado del interfono como “Enterado”.
- El audio procedente del micrófono deja de enviarse.

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

También es posible cambiar la comunicación de un interfono a otro simplemente situándose sobre otro interfono “Enterado” y apretando el botón COMUNICACIÓN KSA. De este modo, este interfono pasa a “Conectado”, el que estaba conectado en caso de haber alguno pasaría a “Enterado”. En tal caso se sucedería la siguiente secuencia:

- El LED asociado al botón COMUNICACIÓN KSA, seguiría encendido en todas las consolas.
- El zumbador emitiría un pitido corto en todas las consolas.
- Se actualizarían los LCD's con los nuevos estados de los interfonos “Conectado y Enterado”.
- El audio procedente del micrófono de cabina que tenía la comunicación se sigue enviando por el mismo canal de audio, aunque en este caso ya no se oye por el mismo interfono que antes.

Si se desactiva el interfono en origen volviendo a colocar el tirador de alarma en la posición inicial sucedería la siguiente secuencia:

- El LED asociado al botón COMUNICACIÓN KSA se apaga, si no hay otros interfonos activados o se mantendrá en todas las consolas si hay algún interfono activado.
- El zumbador emite un pitido largo en todas las consolas.
- El display del LCD se actualiza con el nuevo estado de desconectado en todas las consolas.

Únicamente puede hablar un interfono simultáneamente. Sin embargo, incluso con una comunicación establecida es posible dar la señal de enterado a otros interfonos activados desde cualquier consola, si bien no se podrá establecer comunicación hasta que finalice la comunicación en curso.

En la siguiente tabla se detallan los pasos que se dan al accionar dos tiradores de alarma de manera consecutiva.

<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	 <b>METRO</b>
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO



**METRO**

# MANUAL DE CONDUCCIÓN

6-EQUIPOS VARIOS

**Metro Santiago de Chile**

Revisión: 2

Fecha: Sep. 2012

EVENTO	INTERCOM 1	INTERCOM 2	CONSOLA1 LCD	ZUMBADOR	LED BOTÓN COMUNICACIÓN KSA
Reposo	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Apagado	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Apagado	Pantalla por defecto/función activa	Inactivo	Apagado.
Se activa el tirador 1 del coche M2	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Encendido	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Apagado	Pantalla: CAB-PASJ Coche Interfono Estado M2 1 ALARMA	Activo	Encendido. Parpadeo con frecuencia f1 (rápido).
Se activa el tirador 2 del coche M2	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Encendido	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Encendido	Pantalla: CAB-PASJ Coche Interfono Estado M2 1 ALARMA M2 2 ALARMA	Activo	Encendido. Parpadeo con frecuencia f1 (rápido).
Reconocimiento del conductor pulsando el botón "COMUNICACIÓN KSA" sobre el interfono 1	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Encendido	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Encendido	Pantalla: CAB-PASJ Coche Interfono Estado >M2 1 ENTERADO M2 2 ALARMA	Activo	Encendido continuo.
Inicio de la comunicación. Se pulsa el botón "COMUNICACIÓN KSA"	LED verde "Hable": Encendido LED rojo "Espere": Apagado	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Encendido	Pantalla: CAB-PASJ Coche Interfono Estado >M2 1 CONECTADO M2 2 ALARMA	Inactivo	Encendido continuo.





**METRO**

# MANUAL DE CONDUCCIÓN

6-EQUIPOS VARIOS

**Metro Santiago de Chile**

Revisión: 2

Fecha: Sep. 2012

EVENTO	INTERCOM 1	INTERCOM 2	CONSOLA1 LCD	ZUMBADOR	LED BOTÓN COMUNICACIÓN KSA
Se pulsa PTT (conductor habla, pasajero 1 escucha)	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Encendido	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Encendido	Pantalla: CAB-PASJ Coche Interfono Estado >M2 1 CONECTADO M2 2 ALARMA	Inactivo	Encendido continuo.
Se deja de pulsar PTT (conductor escucha, pasajero 1 habla)	LED verde "Hable": Encendido LED rojo "Espere": Apagado	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Encendido	Pantalla: CAB-PASJ Coche Interfono Estado >M2 1 CONECTADO M2 2 ALARMA	Inactivo	Encendido. Parpadeo con frecuencia f1 (rápido).
Deshabilitar comunicación (dejar en stand-by) Se pulsa el botón "COMUNICACIÓN KSA"	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Encendido	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Encendido	Pantalla: CAB-PASJ Coche Interfono Estado >M2 1 ENTERADO M2 2 ALARMA	Activo	Encendido. Parpadeo con frecuencia f1 (rápido).
Rearmar tirador 1. Se deja sin armar el 2	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Apagado	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Encendido	Pantalla: CAB-PASJ Coche Interfono Estado >M2 2 ALARMA	Activo	Encendido. Parpadeo con frecuencia f1 (rápido).





# MANUAL DE CONDUCCIÓN

6-EQUIPOS VARIOS

Metro Santiago de Chile

Revisión: 2

Fecha: Sep. 2012

EVENTO	INTERCOM 1	INTERCOM 2	CONSOLA1 LCD	ZUMBADOR	LED BOTÓN COMUNICACIÓN KSA
Se vuelve otra vez a:					
Reconocimiento del conductor pulsando el botón "COMUNICACIÓN KSA" sobre el interfono 2	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Apagado	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Encendido	Pantalla: CAB-PASJ Coche Interfono Estado >M2 2 ENTERADO	Inactivo	Encendido. Parpadeo con frecuencia f2 (lento).
Inicio de la comunicación. Se pulsa el botón "COMUNICACIÓN KSA"	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Apagado	LED verde "Hable": Encendido LED rojo "Espere": Apagado	Pantalla: CAB-PASJ Coche Interfono Estado >M2 2 CONECTADO	Inactivo	Encendido continuo.
Se pulsa PTT (conductor habla, pasajero 2 escucha)	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Apagado	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Encendido	Pantalla: CAB-PASJ Coche Interfono Estado >M2 2 CONECTADO	Inactivo	Encendido continuo.
Se deja de pulsar PTT (conductor escucha, pasajero 2 habla)	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Apagado	LED verde "Hable": Encendido LED rojo "Espere": Apagado	Pantalla: CAB-PASJ Coche Interfono Estado >M2 2 CONECTADO	Inactivo	Encendido continuo.
Deshabilitar comunicación (dejar en stand-by) Se pulsa el botón "COMUNICACIÓN KSA"	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Apagado	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Encendido	Pantalla: CAB-PASJ Coche Interfono Estado >M2 2 ENTERADO	Inactivo	Encendido. Parpadeo con frecuencia f2 (lento).
Rearmar tirador 2	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Apagado	LED verde "Hable": Apagado LED rojo "Espere": Apagado	Pantalla: CAB-PASJ Coche Interfono Estado	Inactivo	Apagado.



	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 2 Fecha: Sep. 2012

### 6.2.3.6 Comunicación Cabina-Cabina – CAB-CAB

El modo de funcionamiento de este tipo de comunicación es el siguiente:

- El conductor pulsa el botón INTERFONO.
- El LED asociado al botón INTERFONO enciende de modo discontinuo en todas las consolas con frecuencia f1.
- El zumbador emite un pitido corto en todas las consolas.
- Se muestra la siguiente pantalla en la cual se solicita la conexión entre cabinas en todas las consolas.



**Figura 6-70. Comunicación cab-cab solicitada.**

- Si uno de los conductores quiere establecer comunicación, deberá pulsar el botón INTERFONO.
- Las consolas conectadas podrán digitalizar el audio procedente del micrófono y enviarlo por el canal de audio. También podrán decodificar el audio procedente de otras consolas por el canal de audio.
- En todas las consolas aparecerá la siguiente pantalla de “Comunicación cab-cab establecida”.



**Figura 6-71. Comunicación cab-cab establecida.**

- En las consolas que están conectadas el LED asociado se enciende de forma continua.

<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	
Revisión: 2	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

- El zumbador emite un pitido corto en todas las consolas.
- Una vez realizada la comunicación entre conductores, si uno de estos desea finalizar la comunicación, deberá pulsar el botón INTERFONO.
- El zumbador emitirá un pitido largo en todas las consolas.
- En todas las consolas aparecerá la siguiente pantalla de comunicación cab-cab finalizada.



**Figura 6-72. Comunicación cab-cab finalizada.**

	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>
	<b>Metro Santiago de Chile</b>	Revisión: 0 Fecha: Sep. 2012

## ANEXO NS07AA - EQUIPOS VARIOS

### A.1 INTERFAZ HOMBRE MÁQUINA DEL SISTEMA INFORMÁTICO EMBARCADO NS07AA

Las nuevas unidades NS07AA disponen de una nueva pantalla, denominada pantalla CLIMATIZACIÓN a la cual se accede desde la pantalla CONTROL.

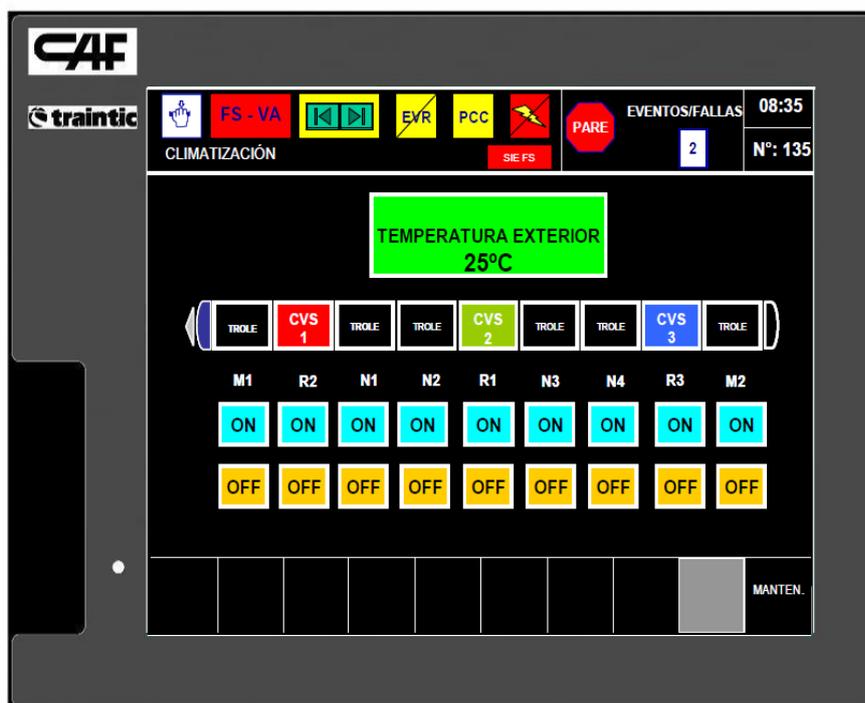


Figura A-1. Pantalla climatización NS07AA.

<b>6-EQUIPOS VARIOS</b>	<b>MANUAL DE CONDUCCIÓN</b>	 <b>METRO</b>
Revisión: 0	<b>Metro Santiago de Chile</b>	
Fecha: Sep. 2012		

PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO