5.2.5 PROCEDIMIENTO PARA EL LLENADO DEL FORMATO "ACCIONAMIENTO PEDAL ALARMA DE TAQUILLAS"

1. Anotar la fecha de elaboración del reporte (día-mes año).
2. Espacio destinado al número de la línea.
3. Nombre de la estación en la que fue accionado el pedal de alarma.
4. Hora en que fue accionado el pedal de alarma (hora-minutos).
5. Nombre de la persona del departamento de Vigilancia que recibe la notificación del accionamiento del pedal de alarma.
6. Nombre del Jefe de Reguladores que recibe la notificación del accionamiento del pedal de alarma.
7. Nombre del Inspector, que se manda a verificar el motivo del accionamiento de pedal de alarma.
8. Espacio destinado para anotar cual fue la causa que origino el accionamiento del pedal de alarmas.
9. Espacio destinado para hacer alguna observación particular sobre el motivo del accionamiento del pedal de alarma en alguna estación.
10. En este espacio, el regulador anotará su nombre y firma de acuerdo al turno que esta laborando.

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
DIRECCION DE TRANSPORTACION
GERENCIA DE LINEAS 1, 3 Y 4

ACCIONAMIENTO DEL PEDAL DE ALARMA DE TAQUILLAS

LINEA: 2 FECHA: 1
DIA MES AÑO

ESTACION	HORA	NOMBRE DE LA PERSONA QUE RECIBE EL REPORTE			MOTIVO	OBSERVACIONES
		VIGILANCIA	JEFE DE REGULACION	INSPECTOR DE ESTACION		
3	4	5	6	7	8	9

REGULADOR	PRIMER TURNO	SEGUNDO TURNO	TERCER TURNO	CUARTO TURNO
NOMBRE	10			
FIRMA	10			

5.2.6 PROCEDIMIENTO PARA EL LLENADO DEL FORMATO

"FALLAS ATRASADAS REPORTADAS COMO TERNIMADAS"

1. Espacio destinado al número de la Línea.
2. Espacio para anotar la fecha con día, mes y año.
3. Espacio para anotar el número de hojas utilizadas en el día.
4. Espacio destinado al No. de C.C. que tiene registrado la avería en la bitácora de fallas.
5. Espacio para anotar la fecha en que fue reportada la falla al C.C.
6. Lugar donde se ubica la avería.
7. Hora en que se recibe en el C.C. el termino de la falla.
8. Fecha en que fue atendida la reparación de la falla.
9. Número de expediente de la persona que reporta la terminación de la intervención.
10. Apellido y nombre de la persona que reporta la terminación de la intervención.
11. Nombre de la permanencia a la que pertenece el personal que reporto el termino de la intervención.
12. El número de orden de trabajo que tiene la falla en la permanencia respectiva.
13. Espacio para anotar alguna observación sobre la terminación de la intervención.
14. Turno del Regulador de P.C.C. que recibe la terminación de la falla.
15. Firma del Regulador en turno.
16. Número de expediente del Regulador en turno.
17. Nombre y Apellidos del Regulador en turno.
18. Firma del Jefe de Reguladores en turno.
19. Número de expediente del Jefe de Reguladores en turno.
20. Nombre y apellidos del Jefe de Reguladores en turno.

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

FALLAS ATRASADAS REPORTADAS COMO TERMINADAS

DIRECCION DE TRANSPORTACION

Línea:		Fecha		Hoja		de	

Datos de la Falla			Terminación de la Intervención							
			Atención de la Falla:		Reporta:					
N° C.C.	Fecha de Falla	Localización de la Falla	Hora de recepción en el CC	Fecha de atención	No. Exped.	Nombre	Permanencia	N° O.T.	Observaciones	Turno Regulador

Regulador 1° Turno		Regulador 2° Turno		Regulador 3° Turno		Regulador 4° Turno	
Firma:		Firma:		Firma:		Firma:	
No. Expediente	Nombre	No. Expediente	Nombre	No. Expediente	Nombre	No. Expediente	Nombre

Vo. Bo. Jefe de Regulador 1° Turno		Vo. Bo. Jefe de Regulador 2° Turno		Vo. Bo. Jefe de Regulador 3° Turno	
Firma:		Firma:		Firma:	
No. Expediente	Nombre	No. Expediente	Nombre	No. Expediente	Nombre

5.2.7 PROCEDIMIENTO PARA EL LLENADO DEL FORMATO "REPORTE DE CC DEL INCIDENTE"

No.	DESCRIPCION
1.	Nombre de la estación donde se suscitó el incidente o emergencia.
2.	Anotar el número de la línea en que sucedió el problema.
3.	Anotar la fecha (día-mes-año) en que sucedió el incidente.
4.	Nombre completo de la persona que reportó el incidente.
5.	Nombre del Departamento a que pertenece la persona que reporta el incidente.
6.	Categoría de la persona que reporta el incidente.
7.	Hora que se inició el incidente (hora-minutos).
8.	Hora que se terminó el incidente (hora-minutos).
9.	Nombre completo de la persona accidentada.
10.	Domicilio de la persona accidentada.
11.	Marcar con una "X" el sexo de la persona accidentada (masculino o femenino).
12.	Edad del accidentado.
13.	Condición social a la que pertenece la persona accidentada (alta, media, baja).
14.	Profesión, oficio u ocupación del accidentado.
15.	Indicar la localización en donde ocurrió el incidente (vestíbulo, andén, etc.)
16.	Indicar como ocurrió el incidente, (caída, fue arrollada, resbalo, etc.).
17.	Indicar el motivo por el cual ocurrió el incidente o posibles causas.

No.	DESCRIPCION
18.	Indicar que tipo de heridas y localización de éstas, que se produjo a causa del incidente.
19.	Marcar con una "X" si hubo intervención o ayuda inmediata.
20.	Especificar el tipo de ayuda y por quién fue prestada ésta (primeros auxilios por personal de Seguridad, etc.)
21.	Marcar con una "X" si es solicitada la ambulancia.
22.	Marcar con una "X" si es solicitada la intervención de la policía.
23.	Marcar con una "X" si es solicitada la intervención de los bomberos.
24.	Marcar con una "X" si es solicitada otro tipo de intervención.
25.	Indicar de cual servicio se trata. Ver punto No. 24.
26.	Especificar las medidas adoptadas, por alguno de los números (21, 22, 23, 24, 25). (Ambulancia No. _____ a cargo de _____. fue trasladada al Hospital _____).
27.	Listado a quien se debe dar aviso en caso de presentarse un incidente o emergencia.
28.	Se marcará con una equis (X) si se dió aviso, ésto es con referencia al No. 27
29.	Nombre completo de la persona que recibe la notificación.
30.	Número del C.C. que se le designo en la bitácora de fallas.

No.	DESCRIPCION
31.	Hora de notificación con respecto al número 27.
32.	Espacio para anotar alguna referencia adicional.
33.	Nombre completo del Regulador que recibió el reporte del incidente o emergencia.
34.	Nombre completo del Jefe de la Sección de Regulación.

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
DIRECCION DE TRANSPORTACION
GERENCIA DE LINEAS 2,5,6 Y B

REPORTE DEL C. C. DEL INCIDENTE.

LOCALIZACION: 1 **LINEA** 2 **FECHA:** 3
DIA MES AÑO

PERSONAL QUE REPORTA INCIDENTE	*PERSONA ACCIDENTADA*
NOMBRE 4	NOMBRE 9
DEPARTAMENTO 5	DOMICILIO 10
CATEGORIA 6	
	SEXO 11 M ☐ F ☐ EDAD 12
HORARIO DE INICIO 7	CONDICION SOCIAL 13
HORA DE TERMINACION 8	OCUPACION 14

DETALLES DEL INCIDENTE

UBICACION 15

DESCRIPCION DEL INCIDENTE 16

MOTIVOS O POSIBLES CAUSAS 17

HERIDAS PRODUCIDAS Y LUGAR (CARA, BRAZO, ETC.) 18

I N T E R V E N C I O N E S

INTERVENCION O AYUDA INMEDIATA 19 ☐ 20

AMBULANCIA 21 ☐ POLICIA 22 ☐ BOMBEROS 23 ☐ OTROS 24 ☐ 25

MEDIDAS ADOPTADAS 26

SE AVISO A : 27	✓ 28	NOMBRE	N° C.C.	HORA	OBSERVACIONES
JEFATURA DE REGULADORES		29	30	31	32
SEGURIDAD					
VIGILANCIA					
PERMANENCIA DE P. D. C.					
PERMANENCIA MATERIAL ROD.					
PERMANENCIA DE VIAS Y EST.					

	Vo. Bo.
33	34
REGULADOR DEL C. C. QUE INTERVINO	JEFE DE REGULACION

5.2.8 PROCEDIMIENTO PARA EL LLENADO DEL FORMATO DEL DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS TECNICOS

(LECTURA DE TORNIQUETES)

Semanalmente el Departamento de Estudios Técnicos, proporciona un juego de formas para cada una de las líneas, con la finalidad de llevar a cabo las estadísticas de la afluencia diaria.

En cada hoja tiene el nombre de cada una de las estaciones de la línea, estos se localizan en el extremo superior derecho.

En la columna de clave de torniquetes, se presenta la orientación de los torniquetes de acuerdo al acceso de la estación.

El regulador con esta información recibirá por parte del Inspector Jefe de estación día a día las lecturas de torniquetes, las que anotará en la columna del día que corresponda.

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

GERENCIA DE INGENIERIA Y DESARROLLO

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS TECNICOS

CONTROL DE ENTRADA DE USUARIOS DE LA ESTACION

*ESTACION*_____

*LINEA*___

*SEMANA DEL*__*DE*____*AL*__*DE*____*DE 198*_

CLAVE DE TORNIQUETES	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
TOTALES							
ENTRADAS DIARIAS							

5.3 Elaboración de reportes al personal.

5.3.1 Reporte de personal adscrito a la Gerencia de Líneas.

1. Nombre del Departamento que levanta el reporte.
2. Marcar con una X, para indicar el tipo de reporte (Infracción o reconocimiento)
3. Nombre completo de la persona.
4. El número de expediente
5. Anotar la categoría a la que pertenece: Conductor, Inspector, Jefe de Estación, etc.
6. Actividad que realizaba en el momento del reporte.
7. Nombre del Departamento al que pertenece el trabajador.
8. El turno al que pertenece el trabajador.
9. La línea a la que pertenece el trabajador.

DATOS DEL AREA QUE REPORTA

10. Nombre completo de la persona que levanta el reporte.
11. El número de expediente de la persona que levanta el reporte.
12. Anotar la categoría a la que pertenece (Regulador, Inspector, Conductor, etc).
13. Anotar la actividad que realizaba dicha persona en el momento del reporte.
14. Nombre del Departamento al que pertenece el trabajador.
15. El turno al que pertenece este trabajador.
16. Anotar el área en la que labora esta persona, de acuerdo a su rolamiento.
17. Anotar la fecha en que se levanta el reporte (día, mes, año).
18. Hora en que se levanta el reporte.
19. Anotar el lugar en donde se levantó el reporte (PCC, TCO, CC, PMC).

INFORME DE LOS HECHOS

20. Anotar claramente el motivo por el cual se levanta la infracción o el reconocimiento al trabajador.
21. Espacio destinado para la firma del jefe inmediato.
22. Nombre completo y firma de la persona que levanta el reporte.
23. Espacio para uso exclusivo de la jefatura.

ART. 10-09

INTERRUPTOR DE VÍA DE ENLACE

La vía de enlace con línea 9, cuentan con dos interruptores para alimentarla, uno por cada línea y cuenta con su propio circuito de CUAT.

Mando de cierre:

- El Regulador Especializado del PCC coloca el botón del IVE en posición cerrado y oprimido, el indicador luminoso se apaga.

Mando de apertura:

- El Regulador Especializado del PCC coloca el botón del IVE en posición abierto, el indicador luminoso se enciende en color amarillo.
- Por apertura del circuito de CUAT.
- Por sobre corriente o corto circuito.

NOTA: Para que un IVE cierre, es necesario que el otro se encuentre abierto.

ART. 10-10

INTERRUPTOR DE VÍA Z

El IVZ nos permite alimentar o desalimentar la vía Z.

Mando de cierre:

- El Regulador Especializado del PCC coloca el botón del IVZ en posición cerrado y oprimido, el indicador luminoso se apaga.

Mando de apertura:

- El Regulador Especializado del PCC coloca el botón del IVZ en posición abierto, el indicador luminoso de color amarillo se enciende en fijo.
- Por apertura del circuito de CUAT, ruptor accionado.
- Por ausencia de tensión.
- Por sobre corriente o corto circuito.

CAPÍTULO 11

MANDOS DE LA REGULACIÓN AUTOMÁTICA

ART. 11-01

BOTÓN LLUVIA

Existen unos botones Lluvia en los pupitres de las Líneas que tienen una o más estaciones de superficie. Es un botón con indicador luminoso incorporado que al ser oprimido permanece encendido fijo, mandando una señal a los trenes equivalente al colocar conmutador KNR (ver Documento Técnico Conducción) en posición Lluvia (ver figura 46).

Este mando sobre los trenes tiene validez únicamente en el tramo de superficie, y es independiente de la posición del conmutador KNR en el tren, o de la señal que envía un dispositivo en las estaciones de superficie. Todas actúan sobre el tren y tiene prioridad la que se manda primero, sólo que el conmutador KNR tiene mando sobre el tren donde haya sido colocado en posición Lluvia. El dispositivo de las estaciones de superficie, tiene mando sobre todos los trenes a recorrer la interestación de superficie siguiente y el botón Lluvia del pupitre del Regulador Especializado tiene mando sobre todo el tramo de superficie, por ambas vías.

ART. 11-02

BOTONES DE VELOCIDAD

Existe una platina de velocidades que contiene por vía, cuatro botones con indicador luminoso incorporado, que al no estar en operación la Regulación Automática, es posible mandar cuatro tipos de velocidades a lo trenes conducidos en Pilotaje Automático y asimismo manda la orden a los cofres de marcha (ver Documentos Técnico de Señalización) para que encienda la señalización correspondiente y los Conductores que no llevan conducción de Pilotaje Automático, ajusten su marcha a la señal indicada (ver figura 46).

Las velocidades que pueden ser mandadas y que corresponden cada una a un botón son las siguientes.

- L = Lenta.
- N = Normal.
- A = Acelerada.
- SA = Sobre acelerada.

ART. 11-03

BOTONES DE MARCHA TIPO

El Regulador Especializado cuenta con unos botones de mando sobre la marcha tipo a respetar, teniendo un botón por cada terminal por cada marcha tipo (A o B), pudiéndose tener marchas tipo diferentes en cada vía.

Estos botones con regreso e indicador luminoso incorporado, solo pueden ser operados cuando el PGT no se encuentra en funcionamiento, en este último caso, el PGT manda la marcha tipo de acuerdo al programa (ver figura 46).

CAPÍTULO 12

MANDOS DEL PROGRAMADOR GENERAL DE TRÁFICO

ART. 12-01

Existen unas pantallas táctil que permite el diálogo con una computadora llamada De Gestión y cuya operación y funcionamiento es complejo por lo que se ha elaborado un Documento Técnico propio titulado Regulación Automática.

CAPÍTULO 27

INDICADOR DE MARCHA DE REGULACIÓN AUTOMÁTICA (COFRE DE MARCHAS)

ART. 27-01

El cofre de marchas, es una caja rectangular localizada generalmente a proximidad de la señal de salida de cada estación (a excepción de la señal ubicada en la cabecera del andén de llegada de las terminales).

ART. 27-02

Contienen 26 lámparas pequeñas arregladas en forma de estrella; en base a diferentes combinaciones de focos encendidos y apagados, se señalizan las diferentes marchas que puede efectuar un tren, congruentes con el Pilotaje Automático, cuyo significado es:

- Una punta de flecha hacia abajo (V) significa marcha lenta.
- Un signo de igual (=) significa marcha normal, siendo ésta la que se debe utilizar si no hay incidentes en la Línea.
- Una punta de flecha hacia arriba (^) significa marcha acelerada 1.
- Dos puntas de flecha hacia arriba (^^) significa marcha acelerada 2.
- Un rombo (◇) con un punto en la parte inferior significa marcha lluvia.

ART. 27-03

El encendido de este cofre lo controla la regulación automática, aunque en ausencia de ésta, el Regulador puede definir la marcha a seguir por el pilotaje automático en cada vía, por medio de botones ubicados en su pupitre, la marcha lluvia es mandada únicamente en la zona afectada por la lluvia, con el objeto de reducir el deslizamiento durante el frenado de los trenes en los tramos de superficie.

ART. 27-04

En caso de conducir en C.M.C., el Conductor debe tratar de llevar su tren de tal forma que encuentre siempre la indicación de la marcha normal (=), lo cual significa, que va llevando a su marcha tipo práctica.

CAPÍTULO 23
INDICADOR DE DESPACHO BAJO ORDEN

- **(D.B.O.).**
- **CORTE DE URGENCIA FUERA DE SERVICIO.**
- **(C.U.F.S.)**
- **SERVICIO DE SEGURIDAD (S.S.) Y**
- **SERVICIO DE SEGURIDAD POR ORDEN (S.S.O.).**
- **ART. 23-01**

Estos indicadores están colocados a la salida de todas las estaciones sobre cada vía y en proximidad a la señal de salida. (Excepción hecha de la señal ubicada en la cabecera de andén de llegada de las terminales de dos andenes y dos vías).

ART. 23-02

Los indicadores de despacho bajo orden (D.B.O.) se presentan bajo la forma de una caja rectangular, conteniendo 3 grupos de 3 lámparas más pequeñas formando un triángulo equilátero, con uno de sus vértices hacia arriba. Cuando el D.B.O. está operando, las luces encienden intermitentemente indicando a los Conductores que no abandonarán la estación sino hasta el apagado de éste o bajo orden del Regulador; además durante el tiempo de estancia del tren en la estación por cualquier circunstancia, las puertas de servicio a los usuarios deben permanecer abiertas.

ART. 23-03

FUNCIONAMIENTO

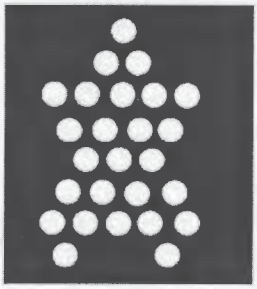
El establecimiento del D.B.O. se logra por los conductos siguientes:

I) Manualmente por el Regulador, cuando requiera efectuar retenciones a los trenes.

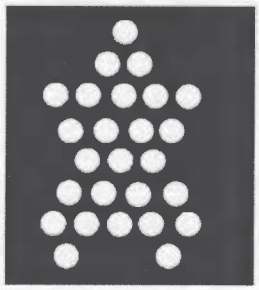
II) Por la programadora general de tráfico (regulación en Línea en funcionamiento), en este caso, el D.B.O. enciende al arribo de los trenes a cada una de las estaciones, en condiciones normales durante el tiempo programado de estacionamiento para el servicio de usuarios, sin embargo, en un incidente este tiempo puede variar.

III) Al corte de corriente tracción, el encendido del D.B.O. es simultáneo en todas las estaciones de la Línea para detener a bs trenes, ya que un número de ellos por la ausencia de tensión han quedado inmovilizados.

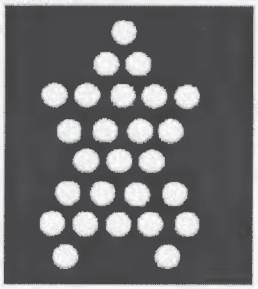
MARCHA LENTA



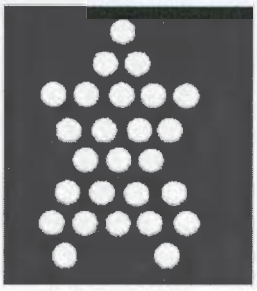
MARCHA NORMAL

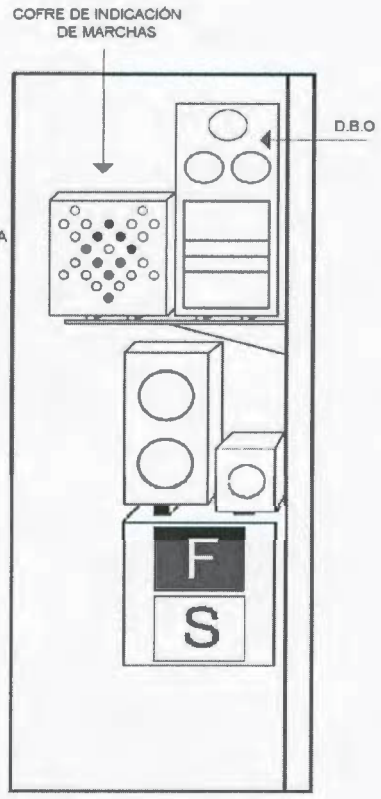


MARCHA ACELERADA



MARCHA ACELERADA 2





DOCUMENTO TÉCNICO N° 8

DOCUMENTO TÉCNICO N° 8
PUESTO CENTRAL DE CONTROL (PCC)
PUESTO DE CONTROL DE LÍNEA (PCL)

ÍNDICE

		Página
TÍTULO I	**DISPOSICIONES GENERALES**	4
CAPÍTULO ÚNICO		5
TÍTULO II	**PRINCIPIOS GENERALES**	6
CAPÍTULO 1	Generalidades	7
TÍTULO III	**TABLERO DE CONTROL ÓPTICO (TCO)**	9
CAPÍTULO 2	Funciones	10
CAPÍTULO 3	Control de Tráfico	11
CAPÍTULO 4	Alimentación en Corriente Tracción	14
CAPÍTULO 5	Alarmas	21
TÍTULO IV	**PUPITRE DEL REGULADOR ESPECIALIZADO**	24
CAPÍTULO 6	Generalidades	25
CAPÍTULO 7	Mando, Control y Destrucción de Itinerarios	25
CAPÍTULO 8	Mandos Especiales en la Terminal	29
CAPÍTULO 9	Mando del Despacho Bajo Orden	30
CAPÍTULO 10	Mando de Alimentación Tracción	31
CAPÍTULO 11	Mandos de la Regulación Automática	34
CAPÍTULO 12	Mandos del Programador General de Trafico	35
CAPÍTULO 13	Platina de TCO	36
CAPÍTULO 14	Platina de Radiotelefonía	41
CAPÍTULO 15	Platina de Teléfonos Directos	45
CAPÍTULO 16	Teléfono Automático	47
CAPÍTULO 17	Grabadora	47
TÍTULO V	**MESA DE TRABAJO DEL JEFE DE REGULADORES Y DEL COORDINADOR DE PROYECTOS**	48
CAPÍTULO 18	Platina de Teléfonos Directos	49
CAPÍTULO 19	Otras Comunicaciones	51
TÍTULO VI	**TABLERO DEL CONTROL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (CEE) LÍNEA "A"**	52
CAPÍTULO 20	Funciones	53
CAPÍTULO 21	Sistema de alimentación en 23 Kv a las subestaciones de rectificación y cabeceras de alumbrado y fuerza	53
CAPÍTULO 22	Alimentación en corriente de tracción	54

		Página
TÍTULO VII	**PUPITRE DE CONTROL DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA (CEE) LÍNEA "A"**	58
CAPÍTULO 23	Secciones del pupitre	59
CAPÍTULO 24	Mandos y Controles de los Equipos de Tracción, de Alumbrado y Fuerza	59
CAPÍTULO 25	Mandos y Controles de la Subestación de Rectificación (SR)	64
CAPÍTULO 26	Mando y control de las cabeceras de alumbrado y fuerza	66
CAPÍTULO 27	Platina de alarmas	67
CAPÍTULO 28	Platina de pruebas	68
CAPÍTULO 29	Platina de comunicaciones	69

TÍTULO I
DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO ÚNICO

ART. 01

El presente Documento Técnico es de observancia obligatoria para todos los Reguladores Especializados del Puesto Central de Control, del Puesto de Control de Línea y para cualquier personal autorizado por el S.T.C. encargado de operar el equipo del PCC o del PCL

ART. 02

Queda prohibido alterar el presente Documento Técnico agregando, suprimiendo o modificando su contenido, sin la autorización escrita del Titular de la Dirección de Operación.

ART. 03

Este Documento Técnico autoriza a los Reguladores Especializados del Puesto Central de Control, Puesto de Control de Línea y cualquier personal autorizado por el S.T.C. a operar el equipo del Puesto Central de Control (PCC).o del Puesto de Control de Línea (PCL), aplicando las disposiciones que en éste aparecen, informando previamente al Jefe de Reguladores, (Coordinador de Proyectos en Línea "A") cualquier anomalía que se presente en la operación normal del equipo, quien si lo considera pertinente podrá emitir instrucciones adicionales.

TÍTULO II

PRINCIPIOS GENERALES

CAPÍTULO 1
GENERALIDADES

ART. 01-01

PUESTO CENTRAL

La operación de cada línea está dirigida desde el Puesto Central de Control o del Puesto Control de Línea designado por las abreviaturas PCC y PCL respectivamente.

ART. 01-02

El REGULADOR ESPECIALIZADO DEL PCC y DEL PCL

El Regulador Especializado está encargado de la ejecución de la operación, vigilancia de la circulación de los trenes, de la toma de medidas que se imponen para la solución de incidentes y dificultades imprevisibles en la operación.

En lo concerniente a la circulación de los trenes y a las normas de seguridad, el Regulador Especializado tiene autoridad sobre el personal de trenes, de terminales; los agentes interesados conservan la entera responsabilidad en cuanto a las prescripciones reglamentarias relativas con la seguridad.

Los Reguladores Especializados de las líneas 8, "A" y "B", además de lo anterior, tienen la función de control y operación de los equipos por medio de los cuales se transforma, distribuye y utiliza la energía eléctrica requerida para la explotación de la línea.

ART. 01-03

ESTRUCTURA DEL PCC

Los controles de la línea 1 a la línea 6 se localizan en PCC I y los controles de las líneas 7 a la 9 y línea "B" en PCC II.

El PCC I y el PCC II, reúnen en la misma sala y para cada línea:

I) El Tablero de Control Óptico (TCO).

II) El Pupitre del Regulador Especializado, al cual van reunidos los mandos y controles de la línea.

III) Platinas de mando y control de la alimentación en corriente de tracción en las líneas 8 y "B".

ART. 01-04

Además en la misma sala se encuentran las mesas de trabajo del Jefe de Reguladores que contienen una platina de comunicaciones. (Ver figura 1).

ART. 01-05

ESTRUCTURA DEL PCL

El PCL reúne en la misma sala:

I) El tablero de Control Óptico (TCO).

II) El pupitre del Regulador Especializado, en el van reunidos los mandos y controles de la línea.

III) Un tablero de control óptico para el control de la energía eléctrica.

IV) Un pupitre de mando y control de los equipos eléctricos.

ART. 01-06

Además en la misma sala se encuentra la mesa de trabajo del Coordinador de Proyectos que contiene una platina de comunicaciones. (Ver figura 2).

ART. 01-07

La operación de las líneas 8, "A" y "B" está dirigida por el Regulador Especializado el cual tiene asignadas dos funciones definidas, que son:

I) Para el control de tráfico y.

II) Para el control de la energía eléctrica.

TÍTULO III

TABLERO DE CONTROL ÓPTICO (TCO)

CAPÍTULO 2

FUNCIONES

El TCO comprende varias secciones con funciones bien definidas.

ART. 02-01

LA SECCIÓN TRÁFICO

Que comprende:

I) Los controles relativos a la identificación de los trenes (ocupación de los circuitos de vía y visualización del número económico con que circulan).

II) Los controles relativos a los itinerarios (posición de los aparatos de vía y aspecto de las señales de maniobra).

III) Los indicadores despacho bajo orden, los controles de establecimiento de los servicios provisionales, cambios de vía, accionamiento de ruptor de andén, (En línea "B" además de lo anterior se tiene, señalización de personal en vías, detector de neumático bajo).

ART. 02-02

LA SECCIÓN ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE DE TRACCIÓN

Que comprende:

I) El control de la alimentación de la corriente de tracción de cada sección 750 VCC (línea indicadora de ausencia de corriente de tracción) (En Líneas "A" y "B" incluyen la señalización de los disyuntores de los Talleres).

II) Los mandos y controles de los equipos eléctricos para las líneas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, y 9; (IVE, CS, SIT, etc.), para las líneas 8 y "A", (DV, IAT, IVS, ITP, IVE, IVZ, IVST, etc.), para línea "B" (DT, IAT, DVS, DVZ etc.).

III) Los mandos y controles de los circuitos de seguridad (corte de urgencia, tramos de protección, etc.).

ART. 02-03

LA SECCIÓN ALARMA

Permite al Regulador Especializado localizar rápidamente la naturaleza de una anomalía (tablero de alarmas, señalización de accionamiento de ruptor de corte de urgencia, agujas en manual, discordancias, [incoherencias en línea "B"] etc.).

La línea 9 no tiene sección de alarmas general, éstas recaen sobre los botones CONOCIMIENTO del pupitre, sin embargo, tiene unas alarmas para la discordancia de agujas en manual en la platina de CONOCIMIENTO.

Las líneas 8, "A" y "B" se tiene la sección alarmas en el pupitre del Regulador Especializado.

ART. 02-04

LA SECCIÓN HORARIO

Proporciona para cada terminal, la hora de salida de los trenes en minutos y segundos, así como la marcha tipo que rige en esos momentos (cuando el Programador General de Tráfico está en servicio).

CAPÍTULO 3

CONTROL DE TRÁFICO

ART. 03-01

IDENTIFICACIÓN DE LOS TRENES

Las vías están representadas por barras pintadas y segmentadas, correspondiendo cada segmento a un circuito de vía (CDV).

Un indicador luminoso en el centro de cada segmento se enciende en rojo cuando el CDV está ocupado y permanece apagado cuando éste está libre.

En cada vía hay una serie de visualizadores para la identificación del número económico de los trenes, representado por dos dígitos luminosos. Los visualizadores son en forma de cuadros.

En principio, hay un visualizador para cada dos CDV, dos rayas verticales pintadas en rojo entre los visualizadores, delimitan el o los CDV's que dependen del visualizador.

El indicador luminoso y la indicación dada por el visualizador de número correspondiente, son los que permiten la identificación del tren (posición y número).

ART. 03-02

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El número de identificación de cada tren es comandado por el Conductor, o el Inspector Jefe de Estación de la terminal, utilizando para ello un numerador al salir a conducir el tren y se transmite al PCC o al PCL (según la línea) por telemando, la numeración se efectúa:

I) Desde la terminal: El número se transmite a través de un comandador que existe en algunos CDV's de la misma.

II) Automáticamente: Cuando el tren aparece en una vía de enlace, se numera con el número 80 sin importar que número tenía en la otra línea.

III) Por medio del Programador General de Tráfico (PGT): Esto se logra mediante un diálogo especial mandado por el Regulador Especializado.

Cuando el tren ocupa el CDV desde donde es emitido su número, éste aparece en el TCO y se desplaza y se borra de visualizador en visualizador a medida que el tren avanza en la línea.

ART. 03-03

ELIMINACIÓN DE NÚMEROS

Se efectúa automáticamente cuando un tren sale a garaje.

La eliminación del número en los visualizadores se puede lograr mediante diálogos a través del Programador General de Tráfico (PGT).

ART. 03-04

APARATOS DE VÍA

La posición de un aparato de vía está indicada por dos segmentos luminosos, sólo uno puede estar encendido a la vez y corresponde a la posición del aparato asegurado en una dirección dada (para las líneas 1, 2, 6, 7 y 9 estos indicadores son circulares). En las líneas 8 "A" y "B" se presentan 3 leds encendidos.

ART. 03-05

SEÑALES DE MANIOBRA

Las señales de maniobra de las líneas 3, 4, y 5, están representadas por un indicador luminoso redondo, pudiendo encender en uno de los tres colores siguientes:

- Rojo.- Cuando la señal correspondiente está al alto total.
- Blanco.- Cuando la señal correspondiente está al alto espaciamiento.
- Verde.- Cuando la señal correspondiente está en una indicación permisiva (verde o amarillo). La indicación eventual de un indicador de velocidad autorizada (IVA) no está representada.

Las señales de la maniobra de las líneas 1, 2, 6, 7, 8, 9 "A" y "B" cuentan con tres señales luminosas (formadas por 3 leds):

- La primera presenta indicación luminosa verde que se enciende si la señal está en indicación permisiva (verde o amarillo).
- La segunda presenta indicación luminosa roja que se enciende si la señal está en alto total.
- La tercera está formada por una indicación luminosa roja y otra amarilla (lámpara piloto) en posición vertical, ambas se encienden en forma simultánea si la señal está en alto espaciamiento.

ART. 03-06

SEÑALES DE ESPACIAMIENTO

El aspecto luminoso de las señales de espaciamiento no está representado en el TCO sino únicamente su posición.

ART. 03-07

DESBLOQUEO DE LAS SEÑALES DE MANIOBRA

Cuando las condiciones de seguridad están satisfechas, el desbloqueo de las señales de maniobras (sin incluir los itinerarios de trazo permanente), dependen del establecimiento de un itinerario comandado por:

I) El Regulador Especializado desde su pupitre de mandos.

II) El programador general de tráfico (PGT).

III) El Inspector Jefe de Estación de puesto de mando local. (terminal o talleres).

IV) El Conductor desde una caja de mando local.

ART. 03-08

DESPACHO BAJO ORDEN (DBO)

Cuando la señal de DBO ha sido establecida en alguna estación mediante la opresión del botón correspondiente en el pupitre de mandos del Regulador Especializado o por el mando del PGT cuando la regulación automática está en servicio, en el TCO de las líneas 3, 4 y 5 el indicador de ocupación del CDV del andén se enciende de forma intermitente en:

- Blanco, si el CDV no está ocupado.
- Rojo, si el CDV está ocupado.

En las líneas 1, 2, 6, 7, 8, 9 "A" y "B" la indicación del encendido de un DBO se representa por una señal luminosa de color rojo (amarillo en líneas "A" y "B") circular inscrita en un triángulo y ubicado en cada uno de los extremos de los andenes y su señalamiento es independiente a la representación de los CDV's.

ART. 03-09

SERVICIO PROVISIONAL (SP.)

Cuando se comanda un servicio provisional, es indicado en el TCO mediante el encendido intermitente de una pequeña señal circular luminosa amarilla y que se localiza en la línea blanca que representa el andén de la estación.

ART. 03-10

SEÑAL DE FOSA DE VISITA

Consiste en un indicador luminoso que enciende en:

- Rojo.- Si el conmutador situado en la fosa de visita ha sido operado, cambiando la señal al rojo.
- Blanco.- Si la señal de fosa está en verde (en las líneas 1, 2, 6, 7, 8, 9 "A" y "B" enciende en verde).

NOTA: Cuando la señal de visita está en rojo no es posible obtener el desbloqueo de las señales de maniobra que encuadran la fosa de visita.

ART. 03-11

ESTACIONES

La representación de las estaciones de una línea, está dada por una franja de color blanco y el nombre de la estación de que se trate, las estaciones por su implantación pueden representarse en tres formas:

- Cuando tienen dos andenes laterales; las franjas de los andenes se ubican en la parte lateral de las vías.
- Cuando tienen andén central, la representación del andén se ubica al centro de las mismas.
- Cuando tienen tres andenes, se representan las franjas. Una al centro de las vías y las otras dos en la parte lateral de ellas.

ART. 03-12

SEÑAL DE ACCIONAMIENTO DE RUPTOR

Al centro de la franja blanca que representa el andén de una estación, un indicador luminoso (color verde, Línea "B" color rojo) enciende en forma fija (intermitente Línea "A" y "B") cuando un ruptor de andén ha sido accionado, el encendido de este indicador permite al Regulador Especializado la rápida ubicación del lugar donde se accionó un ruptor, (un ruptor de interestación o de vías secundarias no provoca el encendido de este indicador), además de un indicador en la sección de alimentación tracción.

CAPÍTULO 4

ALIMENTACIÓN DE CORRIENTE DE TRACCIÓN

ART. 04-01

CONTROL DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE DE TRACCIÓN

En la parte inferior del TCO, una barra pintada de color amarillo seccionada representa la zona de alimentación designada por su indicativo: zona "A", zona "B", etc.; otra barra paralela a ésta representa la sección de alimentación designada por su indicativo: Sección 1, Sección 2, etc.

Una tercera barra nos representa el estado eléctrico de la línea, está representado por una barra discontinua normalmente apagada. Estas barras se encienden automáticamente en rojo cuando la zona o sección carece de corriente de tracción.

El Regulador Especializado tiene la posibilidad de encender (en blanco en las líneas 3, 4 y 5, en las líneas 1, 2, 6, 7, 8, 9 "A" y "B" en amarillo) las barras en las secciones bajo tensión, oprimiendo el botón del pupitre ALUMBRADO TRACCIÓN. En la línea 3 además de las barras antes mencionadas, el TCO cuenta con unas pequeñas barras que detectan las ausencias de corriente de tracción en las vías "P", "X" y "U" de la zona de acceso al peine de los talleres Ticomán, así la línea "A" también cuenta con una pequeña barra que detecta la ausencia de corriente tracción de las vías de acceso a las naves de mantenimiento menor, deposito y vía de pruebas de los talleres La Paz, en la línea "B" se tiene control del DVT, SIVST y DVS de talleres Ciudad Azteca.

ART. 04-02

MANDO Y CONTROL DE LOS EQUIPOS DE TRACCIÓN

Para las líneas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9

En la parte superior de la barra que representa el estado eléctrico de las secciones, están situados los conmutadores que operan el funcionamiento de los siguientes equipos:

I) Interruptores de alta tensión o media tensión (DHT) o (DMT) respectivamente (SR)

II) Contactores de Seccionamiento (CS).

III) Seccionadores de Aislamiento Telemandado (SIT).

IV) Interruptores que alimentan las Vías Secundarias (IVE, IVS).

V) Contactores de Terminal (CT).

Para las Líneas 8 "A" y "B", en la parte superior de la barra están representados los controles que indican el funcionamiento de los siguientes equipos:

LÍNEAS 8 y "A"
Disyuntor de vía (DV)
Interruptor de Terminal (IT).
Interruptor de Vía Z (IVZ).
Disyuntor de Vía de Enlace (DVE)
Disyuntor de Vía Secundaria (DVS).
Interruptor de Vía Secundaria y Talleres (IVST).
Subestaciones de Rectificación (SR).
Interruptor de Aislamiento Telemandado (IAT).

LÍNEA "B"
Disyuntor de vía (DV)
Disyuntor de Terminal (DT).
Disyuntor de Vía Z (DVZ).
Disyuntor de Vía de Enlace (DVE)
Disyuntor de Vía Secundaria (DVS).
Disyuntor de Vía Talleres (DVT).
Subestaciones de Rectificación (SR).
Interruptor de Tramo de Protección (ITP).

ART. 04-03

GENERALIDADES

Los conmutadores son rotativos y tienen dos posiciones fijas con indicador luminoso incorporado.

El indicador está normalmente apagado cuando el conmutador está colocado en posición CERRADO y el equipo que él controla está igualmente cerrado.

El indicador se enciende en blanco fijo cuando el conmutador se coloca en la posición ABIERTO y el equipo que él controla está igualmente abierto.

El indicador intermite en blanco cuando hay discordancia entre la posición del conmutador y el estado que guarda el equipo que él controla.

Cuando hay discordancia, el Regulador Especializado es prevenido por el funcionamiento de una alarma acústica.

En las líneas 8 y "B" los conmutadores rotativos para efectuar los mandos correspondientes se encuentran en el pupitre del Regulador Especializado, en la línea "A" se encuentran en el pupitre del CEE.

Visualización de posiciones para las líneas 8 "A" y "B" en el TCO:

- Cerrado, en color rojo fijo.
- Abierto, en color verde fijo.
- Discordante, (incoherencia en línea "B") intermite, el color depende del estado en que se encuentre el equipo y activa una alarma acústica.

ART. 04-04

SUBESTACIONES RECTIFICADORAS (SR)

Para las Líneas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 9

El conmutador puesto en posición CERRADO permite en el Puesto de Despacho de Carga (PDC), cerrar el DHT o DMT (Interruptor de Alta Tensión o de Media Tensión) que alimenta la subestación rectificadora interesada. El conmutador puesto en posición ABIERTO, no tiene efecto cuando la alimentación por la Subestación rectificadora está siendo efectuada, pero impide el cierre del DHT o DMT cuando éste se encuentra abierto.

Para las líneas 8 "A" y "B".

En este caso el Regulador Especializado sólo tiene el control de cierre y apertura de los DV de las SR's (a través de la pantalla táctil en líneas 8 y "B"). La Subestación de Alta Tensión (SEAT) es el encargado del cierre o apertura de los disyuntores de media tensión (DMT) de las SR's interesadas.

ART. 04-05

CONTACTORES DE SECCIONAMIENTO (CS)

En la posición "C" (cerrado) permite el cierre del Contactor de Seccionamiento, además en esta posición existe un mando forzado, el cual nos permite alimentar una zona o sección que no se pueda alimentar en forma normal (ausencia de SR o SR fuera de servicio), esto se realiza oprimiendo durante unos segundos el botón CS en posición cerrado.

En la posición "A" (Abierto) se opone el cierre del Contactor de Seccionamiento, sin embargo queda sin efecto si el contactor está cerrado.

ART. 04-06

SECCIONADOR AISLAMIENTO TELEMANDADO (SIT)

Colocado en la posición "A" (Abierto), el conmutador provoca la apertura del SIT correspondiente, esto es a condición de que la zona a la cual pertenece el SIT, no tenga establecidas las condiciones de zona.

Colocado en la posición "C" (Cerrado), el conmutador provoca el cierre del SIT, no importando el estado de energización de las secciones adyacentes.

En la línea 9 para obtener el cierre del SIT, además de colocar el botón en posición cerrado, es necesario oprimirlo momentáneamente.

ART. 04-07

INTERRUPTORES DE ALIMENTACIÓN DE VÍAS SECUNDARIAS (IVS.)

El conmutador manda y controla la posición del interruptor, cualquiera que sea el estado de alimentación en corriente de tracción.

ART. 04-08

OTROS INTERRUPTORES

Los interruptores de las vías de enlace (IVE), de vías de garaje (IVG caso de Cuatro Caminos), de los contactores de terminal (CT), de los interruptores o disyuntores de terminal (IT o DT), de los disyuntores de vías secundarias (DVS), el conmutador manda y controla la posición del equipo a él supeditado.

En las terminales que cuentan con talleres, existen contactores de los cuales el Regulador Especializado no tiene mando directo, sólo cuenta con la autorización de cierre y el control. Es el PDC el que ordena el cierre de estos equipos, si previamente es colocado el botón en posición cerrado, sin embargo el Regulador Especializado tiene el mando de apertura.

Entre estos equipos se mencionan:

- El CTR.- (Contactor de talleres El Rosario).
- El CTT.- (Contactor de talleres Ticomán).
- El CESR.- (Contactor de enlace entre las subestaciones de rectificación), ubicado en Ticomán.
- El CAL.- (Contactor de Alimentación a Línea), ubicado en El Rosario e Indios Verdes.
- El CAZ.- (Contactor de alimentación a Zona), ubicado en Tasqueña.
- El CVS.- (Contactor de vías secundarias), ubicado en Zaragoza, en este caso en el TCO sólo se cuenta con el control, no existe botón de mando de él.

- El CVA3 y CVB3.- (Contactor de alimentación a la vía 3 de la interestación Pantitlán - Zaragoza)

ART. 04-09

CORTE DE URGENCIA (CU)

Para las Líneas de la 1 a la 7

Cada sección cuenta con un indicador luminoso de color rojo (CU) un botón de regreso Automático paro zumbador (PZ) y un conmutador rotativo (CUFS). Se enciende en color rojo el botón CU, simultáneamente en la misma sección enciende intermitente en color azul el botón PZ cuando el circuito de los ruptores de CUAT está abierto, es decir, que fue accionado un ruptor. Simultáneamente funciona una alarma acústica.

La Línea 9, carece del botón PZ, la función de este botón recae sobre la platina CONOCIMIENTO del pupitre.

Para las Líneas 8, "A" y "B" también carecen del botón PZ, la función recae sobre la platina ALARMAS del pupitre.

ART. 04-10

PUESTA EN FUERA DE SERVICIO DEL CORTE DE URGENCIA (CUFS)

Un conmutador rotativo con indicador luminoso blanco para cada sección, sirve para controlar el circuito de ruptores de CUAT de la siguiente manera:

I) En posición "C" (Cerrado), indicador luminoso apagado, el corte de urgencia se encuentra en servicio.

II) En posición "A" (Abierto), indicador luminoso blanco encendido, el circuito de corte de urgencia está fuera de servicio. Simultáneamente, en la línea, en cada estación de la sección interesada y en las estaciones próximas a la sección interesada, se enciende a la salida del andén el indicador luminoso CUFS (Corte de Urgencias Fuera de Servicio). Si la sección afectada cuenta con una vía de enlace con otra línea o se trata de la que incluye a una terminal, la indicación de CUFS se localiza junto a las señales de maniobra.

NOTA: En las líneas 8 "A" y "B" estos botones se encuentran en el pupitre del Regulador Especializado.

ART. 04-11

PARO DEL ZUMBADOR (PZ)

Para las Líneas de la 1 a la 7.

Para cada sección se cuenta con un botón luminoso de color azul, de dos posiciones que da las siguientes indicaciones:

I) Encendiendo y apagando en forma intermitente, cuando ha sido abierto el circuito de corte de urgencia en la sección interesada, operando también la alarma acústica.

II) Una presión en el botón apaga la alarma acústica y el indicador luminoso queda encendido fijo, con el botón oprimido.

III) Al restablecerse el circuito de corte de urgencia opera la alarma acústica y el indicador luminoso vuelve a intermitir.

IV) Una segunda presión en el botón apaga el indicador luminoso y la alarma acústica, regresando el botón a su posición original.

ART. 04-12

PRUEBA DEL CORTE DE URGENCIA

En cada zona un botón con regreso automático (Prueba CU) permite al Regulador Especializado asegurarse del buen funcionamiento de los circuitos de CUAT de la zona interesada.

Al presionar el botón se provoca el corriente de tracción de la zona.

En las líneas 8 "A" y "B" estos botones se ubican en el pupitre del Regulador Especializado.

ART. 04-13

CONTROL DE TRAMOS DE PROTECCIÓN (CTP)

Un botón con regreso automático e indicador luminoso de color azul incorporado, normalmente apagado, está asociado a cada vía, en donde existe frontera entre zonas, con la inscripción:

CTP vía 1

CTP vía 2

En caso de anomalía el indicador luminoso intermite y opera una alarma acústica.

Una presión en el botón apaga la alarma acústica y provoca el encendido fijo del indicador luminoso. Una vez normalizada la situación, el indicador luminoso se apaga.

En las Líneas 8 y "B" los ITP son representados por un indicador luminoso asociado a las dos vías, normalmente apagado, existe en las fronteras de zona:

- Apagado.- Cuando los ITP y los DV están cerrados o abiertos (concordancia).
- Intermitiendo.- Cuando existe discordancia entre el mando del DV y su estado.
- Encendido.- Se enciende en fijo después del reconocimiento por el Regulador Especializado. En el botón ITP de la platina de alarmas en el pupitre.

En la Línea 9 esto recae en la platina de CONOCIMIENTO en el botón CTP, al oprimirlo queda encendido fijo el botón luminoso de color azul en el tablero.

En la línea "A" un indicador luminoso incorporado, normalmente apagado, está asociado a las dos vías, en donde existe frontera entre zonas,

- Apagado.- Cuando los CTP y los DV están cerrados o abiertos (concordancia).

- Intermitiendo amarillo.- Cuando existe discordancia entre el mando del DV y su estado.
- Encendido amarillo fijo.- Se enciende en fijo después del reconocimiento por el Regulador Especializado. En el botón CTP de la platina de alarmas en el pupitre.

En caso de anomalía el indicador intermite y opera una alarma acústica.

Una presión en el botón CTP de la platina ALARMAS en el pupitre, apaga la alarma acústica y provoca el encendido fijo del indicador luminoso del TCO una vez normalizada la situación, el indicador se apaga.

ART. 04-14

CONDICIONES DE ZONA

Se llaman condiciones de zona a la serie de requisitos que deben estar satisfechos simultáneamente para lograr que se mantenga energizada una zona en corriente de tracción. Si las condiciones de zona no están satisfechas, la corriente de tracción no puede ser mantenida en la zona.

Para que las condiciones de zona se logren es necesario que:

I) El conmutador rotativo de condiciones de línea (CL) esté en posición C (cerrado) y apagado.

II) El relevador de corte de urgencia (RCU) de cada sección de la zona esté energizado.

III) El conmutador rotativo de condiciones de zona (CZ) esté en posición C (cerrado) en el pupitre del Regulador Especializado.

ART. 04-15

SUSTITUCIÓN DE LAS CONDICIONES DE ZONA

La condición (RCU) energizado puede reemplazarse en una sección por:

I) La puesta en fuera de servicio del CUAT de la sección.

II) La puesta en posición "A" (abierto) de los botones de control de los CS y SIT (DV e IAT para líneas 8 "A" y "B") que limitan la sección interesada, estos últimos se ubican en el pupitre del Regulador Especializado.

Si una de estas condiciones desaparece momentáneamente en una sección, las condiciones de zona no se logran hasta que:

III) La condición normal de la sección está restablecida.

IV) Que el Regulador Especializado haya decidido restablecer las condiciones de zona, oprimiendo el botón de rearme en el pupitre (CZ).

La supresión de las condiciones de zona ocasiona la apertura de los DHT o DMT de las subestaciones rectificadoras que alimentan en corriente de tracción la zona, así pues, la supresión de las condiciones de zona ocasiona la ausencia de corriente de tracción en la misma.

ART. 04-16

ALIMENTACIÓN CU

Ciertas secciones que incluyen vías secundarias (fondo de terminal, enlace con los talleres) están alimentadas por medio de un interruptor y tienen un circuito de CUAT particular.

Cuando el interruptor está fuera de servicio por alguna causa y se coloca su inversor en posición SOCORRO para alimentar esas vías, dicho circuito se enlaza con el de la sección, la acción de un ruptor en las vías secundarias ocasiona el corte de corriente de tracción en la sección que alimenta al inversor, provocando en el TCO del PCC que el botón CU intermita, alertando al Regulador Especializado de dicha situación debiendo colocar dicho botón en posición C (cerrado).

CAPÍTULO 5

ALARMAS

ART. 05-01

TABLERO DE ALARMAS

Para las Líneas 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

Un tablero de alarmas luminoso localizado en la parte central de cada uno de los TCO's, junto al reloj digital, cuya función es señalizar las fallas en dos formas distintas:

I) Alarma Acústica (sirena).

II) Otras alarmas.

NOTA: Las Líneas 8, 9, "A" y "B" la platina ALARMAS se encuentra en el pupitre del Regulador Especializado.

ART. 05-02

ALARMA ACÚSTICA (sirena)

La alarma acústica tiene como función indicar al Regulador Especializado cuando las condiciones de zona están suprimidas y la zona o sección permanece energizada, a pesar que los equipos de tracción han abierto.

Existe una temporización de 6 segundos, para permitir la apertura e información del estado de los equipos.

ART. 05-03

INDICADORES EN TABLERO DE ALARMAS

Los indicadores normalmente apagados se encienden en las condiciones siguientes:

AT.- Indicador ALIMENTACIÓN TRACCIÓN cuando exista anomalía concerniente a la alimentación tracción, tales como:

- Corte de Corriente.
- Discordancia en los equipos de Tracción.

CU.- Indicador CORTE DE URGENCIA, cuando hay apertura del circuito de los ruptores de urgencia.

CP.- Indicador TRAMO DE PROTECCIÓN en caso de falla de los contactores de tramo de protección, (interruptores de tramo de protección en línea 8).

EP.- Indicador ESCOBILLAS PRESIÓN (líneas de la 1 a la 7) en caso de anomalías en las escobillas negativas de los trenes o de presión en las llantas guías o portadoras. (Actualmente fuera de servicio).

PGT.- Indicador PROGRAMADOR DE TRÁFICO en caso de falla en el mismo.

ART. 05-04

ALARMA DE RUPTOR ACCIONADO

En los TCO de las líneas en cada una de las barras que indican los andenes, hay una pequeña lámpara circular por vía, normalmente apagada, que enciende en forma fija en aquel andén donde ha sido accionado un ruptor de CUAT.

ART. 05-05

ALARMA TELETRANSMISIÓN

En los TCO, en la parte superior de la superficie negra, hay una franja pintada en amarillo que indica las fronteras existentes en los equipos de mando centralizado, referentes a la teletransmisión, señalándose mediante un indicador luminoso para cada zona, que enciende donde se tiene la teletransmisión fuera de servicio, se encuentran identificados por las letras TT.

Estos indicadores están ubicados precisamente sobre la estación en la cual está instalado el equipo de mando centralizado que rige a cada zona de teletransmisión.

ART. 05-06

ALARMA DE APARATOS DE VÍA EN POSICIÓN SEÑAL

En los TCO de PCC, en la parte superior, existe a ambos lados del reloj un tablero de alarmas que indica la zona de maniobras donde uno o más aparatos de vía se encuentran en posición SEÑAL.

En los TCO de las líneas 8, "A" y "B" sobre la línea de TT, por cada zona de maniobras existe un segmento luminoso con identificación AM (agujas manual) normalmente apagado, enciende en forma intermitente y acciona la alarma acústica cuando una o varias agujas de la zona de maniobras son mandadas en forma manual. Para apagar la alarma se efectúa el reconocimiento en el botón del pupitre ALARMA AGUJA, (Conocimiento en línea 9) pasando a encendido fijo y la extinción de la alarma acústica

Esto implica que no hay telemando para el movimiento automático de ese o esos aparatos.

ART. 05-07

INFORMACIÓN HORARIA

En los extremos de la parte superior del TCO hay un grupo de visualizadores que indican:

I) La hora de salida en minutos y segundos del próximo tren por partir de la terminal.

II) La marcha tipo en vigor.

Estas indicaciones son dadas por el PGT en servicio.

En la parte central del TCO.

III) Un reloj digital indicando las horas, minutos y segundos (en todas las Líneas).

ART. 05-08

A fin de aclarar los conceptos contenidos en los capítulos que corresponden a este título, se anexa:

Figura correspondiente a la parte superior del TCO del PCC de las Líneas en operación. (ver figura 3).

Figuras de las 20 terminales en operación, como se encuentran en los TCO's de PCC (ver figuras de la 4 a la 23).

TÍTULO IV

PUPITRE DEL REGULADOR ESPECIALIZADO

CAPÍTULO 6

GENERALIDADES

ART. 06-01

El pupitre del Regulador Especializado contiene un determinado número de platinas, cada cual con una función bien definida.

ART. 06-02

La función mandos relaciona a las platinas de:

I) Mando y control de Itinerarios.

II) Mandos Especiales en la Terminal.

III) Mando del Despacho Bajo Orden.

IV) Mando de Alimentación Tracción.

V) Mando de las diferentes Marchas a los Trenes.

VI) Mando del Programador General de Tráfico.

VII) Tablero de Control Óptico.

ART. 06-03

La función comunicaciones:

I) Teléfono de Alta Frecuencia (THF) o Radioteléfono.

II) Teléfonos directos.

III) Teléfonos automáticos.

IV) Grabadora (Línea "A").

CAPÍTULO 7

MANDO, CONTROL Y DESTRUCCIÓN DE ITINERARIOS

ART. 07-01

GENERALIDADES

Para cada zona de maniobras (terminal, enlace y servicio provisional) hay una platina (pantalla táctil línea 8) en donde están agrupados todos los elementos de mando y control de los itinerarios involucrados.

ART. 07-02

REPRESENTACIÓN

El mando y control de los itinerarios, se presenta bajo la forma de una platina ordenada:

- Verticalmente: los CDV de origen.

- Horizontalmente: los CDV de destino.

Los itinerarios están agrupados según su naturaleza en:

I) Simples.

II) Combinados.

III) Trazo permanente.

El CDV de origen está pintado en la platina. El CDV de destino en un botón con regreso automático e indicador luminoso incorporado.

Cada botón tiene dos funciones:

a) La función de mando.

b) La función de control.

Ciertos itinerarios sólo pueden ser mandados localmente y en la platina se asegura únicamente la función de control.

ART. 07-03

MANDO DE UN ITINERARIO SIMPLE

En la línea horizontal correspondiente al CDV de origen, el Regulador Especializado oprime el botón marcado con el CDV de destino seleccionado.

I) Cuando el itinerario está registrado, el indicador enciende en forma intermitente.

II) Cuando el itinerario está establecido, el indicador se enciende en forma fija.

III) Cuando el itinerario está destruido, el indicador se paga.

ART. 07-04

DESTRUCCIÓN DE UN ITINERARIO SIMPLE

En la línea vertical de los CDV de destino se encuentra el botón de anulación.

La destrucción manual de un itinerario puede efectuarse de dos modos diferentes, dependiendo de que el CDV de origen esté o no ocupado.

I) Destrucción de Urgencia (DU).

II) Destrucción Ordenada (DO).

III) Destrucción Automática.

ART. 07-05

DESTRUCCIÓN DE URGENCIA

Cuando el CDV de origen del itinerario a destruir está ocupado y el itinerario está establecido, el Regulador Especializado debe oprimir simultáneamente el botón de destrucción del grupo situado en la parte inferior de la línea vertical a la cual pertenece el itinerario y el botón DU.

El Regulador Especializado verificará en el TCO que la señal de maniobra interesada pasa al alto total.

El indicador del itinerario de pupitre se apagará después de 30 segundos.

ESTÁ PROHIBIDA toda **DESTRUCCIÓN DE URGENCIA SIN QUE ANTES SE PREVENGA AL CONDUCTOR DEL TREN AL CUAL SE LE VA A DESTRUIR SU ITINERARIO.**

En Línea 8 para efectuarla, se hace a través de la pantalla táctil, tocando primeramente el botón de destrucción del itinerario por destruir, el botón intermite en color blanco, posteriormente toca el botón DU quedando en color rojo en el momento de tocarlo, esto es indicativo de que se ha efectuado el mando de la destrucción.

ART. 07-06

DESTRUCCIÓN ORDENADA

Cuando el CDV de origen del itinerario a destruir está libre o está ocupado pero el itinerario está en la fase de registro, el Regulador Especializado debe oprimir simultáneamente el botón de destrucción del grupo situado en la parte inferior de la línea vertical a la cual pertenece el itinerario y el botón DO.

El Regulador Especializado verificará en el TCO que la señal de maniobra interesada permanece al alto total y que en el pupitre se apaga el indicador del itinerario.

En Línea 8 para efectuarla, se hace a través de la pantalla táctil, tocando primeramente el botón de destrucción del itinerario por destruir, el botón intermite en color blanco, posteriormente toca el botón DO quedando en color rojo en el momento de tocarlo, esto es indicativo de que se ha efectuado el mando de la destrucción.

ART. 07-07

DESTRUCCIÓN POR ESCAPE

Cuando el CDV de origen de un itinerario es liberado, sin que éste haya sido recorrido; el itinerario (caso de un segundo parcial) se destruye automáticamente.

ART. 07-08

MANDO DE ITINERARIO COMBINADO

Para facilitar ciertas maniobras, está previsto a través de una sola operación, el comando de varios itinerarios simples sucesivos, que se establecen y se destruyen a medida que se desarrolla la maniobra.

Cada itinerario simple incluido en un itinerario combinado, se llama itinerario parcial.

Los itinerarios combinados figuran en la platina, en una misma columna vertical (combinados).

El Regulador Especializado oprime el botón de itinerario que intermite y verifica en su pupitre el registro, el establecimiento y las destrucciones sucesivas de los itinerarios parciales del combinado.

La destrucción de un itinerario combinado se obtiene por la destrucción del itinerario parcial registrado o establecido.

ART. 07-09

MANDO DE ITINERARIO DE TRAZO PERMANENTE (TP)

Son aquellos que permiten el establecimiento de ciertos itinerarios de manera permanente, es decir que a la puesta en memoria el mando no se destruye después de recorrerlo, los itinerarios en trazo permanente pueden ser simples o combinados.

Conforme el tren va recorriendo los itinerarios parciales, las señales de maniobra operan en las mismas condiciones de una señal de espaciamiento.

El Regulador Especializado oprime el botón del itinerario situado en la columna (TP) el botón se enciende fijo. Simultáneamente se apaga el botón del itinerario situado en la columna DTP (Destrucción de Trazo Permanente).

La destrucción del trazo permanente se logra oprimiendo el botón DTP encendiéndose en fijo mientras, el botón de la columna TP se apaga, destruyéndose.

Esta maniobra no destruye el itinerario establecido, suprime solamente la reiteración automática del itinerario, mismo que se destruirá en las condiciones normales al término del recorrido del itinerario o la destrucción del alguno de sus parciales.

ART. 07-10

MANIOBRA DE CAMBIO DE VÍA EN LÍNEA

Las maniobras de los trenes en las estaciones equipadas con aparatos de vía, pueden realizarse en las dos formas.

I) Para un tren solamente.

II) Para varios trenes sucesivos.

ART. 07-11

MANIOBRA PARA UN SOLO TREN

El Regulador Especializado oprime el botón V1 o V2 de la columna combinados. El itinerario combinado se registra, se establece y se destruye en las condiciones normales.

Durante su establecimiento el botón está encendido en fijo.

ART. 07-12

MANIOBRA PARA VARIOS TRENES SUCESIVOS

El Regulador Especializado oprime el botón SP1 (Servicio Provisional de vía 1 a vía 2) o SP2 (Servicio Provisional de vía 2 a vía 1) de la columna TP (Trazo Permanente), el cual enciende en fijo.

El botón SN (servicio normal) de la columna DTP se apaga.

Los itinerarios parciales de la maniobra se establecen a medida que el tren ocupa los CDV

ART. 07-13

RESTABLECIMIENTO AL SERVICIO NORMAL

Para restablecer el servicio normal, el Regulador Especializado oprime el botón SN de la columna DTP.

I) Si la maniobra no está aún terminada, el botón SN intermite en amarillo.

II) Si la maniobra de cambio de vía no se ha iniciado, el botón SP se apaga 30 segundos más tarde y el botón SN se enciende en amarillo fijo.

ART. 07-14

A fin de aclarar los conceptos contenidos en este capítulo, se presentan a continuación las figuras de la 24 a la 43 que corresponden a las platinas de mandos de itinerario de las terminales en operación.

CAPÍTULO 8

MANDOS ESPECIALES EN LA TERMINAL

ART. 08-01

MANDO DEL TIMBRE DE SALIDA

Un botón timbre manda el funcionamiento de la chicharra o zumbador en una terminal seleccionada para anunciar la próxima salida del tren.

ART. 08-02

MANDO DEL DESBLOQUEO DE LA SEÑAL DE SALIDA

Cuando un tren está en el andén de salida con el itinerario de salida preparado, la señal de maniobra permanece aún al alto total hasta que el botón señal es oprimido para permitir el desbloqueo de ésta.

ART. 08-03

MANDO DEL INDICADOR QUE ANUNCIA LA PRÓXIMA SALIDA

En las terminales que tienen dos andenes de salida, se cuenta con dos botones (A1 y AZ) que al oprimirse se enciende en la terminal un anuncio luminoso que indica a los usuarios cual de los trenes estacionados es el próximo a partir.

ART. 08-04

MANDO DE INICIALIZACIÓN DEL PILOTAJE AUTOMÁTICO

El mando de la inicialización del pilotaje automático se efectúa automáticamente a la puesta en servicio del Programador General de Tráfico o a través de una instrucción dada al PGT por el Regulador Especializado.

CAPÍTULO 9

MANDO DEL DESPACHO BAJO ORDEN (DBO)

ART. 09-01

El encendido de la señalización del DBO en las estaciones es mandado generalmente por el PGT cuando la regulación automática está en funciones, sin embargo, el Regulador Especializado puede hacerlo por medio de botones

Agrupados en la platina DBO (en línea 8 aparecen en la pantalla táctil) los cuales tienen prioridad sobre los del PGT, además, el encendido de los DBO es automático en caso de corte de corriente de tracción o al comandar un servicio provisional se establece únicamente en la primera estación fuera del servicio y por la vía contraria.

El encendido del DBO está controlado y reflejado en el TCO.

ART. 09-02

Existe un botón por cada estación y por cada vía, incluyendo el o los andenes de salida de las terminales. Además un botón de acción general por vía, que permite el establecimiento de todos los DBO de una vía.

Un botón probador permite verificar el estado de las lámparas de estos indicadores. En los pupitres de las líneas, este botón Probador también enciende todas las lámparas de la parte frontal del pupitre.

ART. 09-03

Existen dos formas de mando del DBO:

I) Mando Individual.

Cuando el Regulador Especializado oprime un botón, éste enciende indicando que la orden de encendido del DBO ha sido dada.

El Regulador Especializado debe verificar el encendido del DBO en el TCO. Al oprimir de nuevo el mismo botón, éste se apaga.

II) Mando General de Una Vía.

Cuando el Regulador Especializado oprime el botón General éste se enciende, así como todos los DBO de la vía interesada.

Si todos los DBO están encendidos por la acción del botón General, al oprimir el mismo botón todos los DBO se apagan.

Si uno o varios DBO están ya encendidos sobre una vía, al oprimir el botón General de esa misma vía, todos los DBO de esta vía se encienden.

(ver figura 44)

Si después de un mando general de encendido se han apagado todos los DBO en forma individual, es necesario oprimir el botón General nuevamente para confirmar el apagado de todos los DBO de esa vía.

Si se manda el encendido de los DBO individualmente, para realizar el apagado general, es necesario oprimir dos veces el botón de mando General.

- Primera - Para confirmar el encendido.
- Segunda - Para confirmar el apagado.

En Línea 8 además de la platina de los DBO, en los monitores del sistema de base, se cuenta con una pantalla táctil con el mando de los DBO, la cual funciona en forma similar a los botones.

CAPÍTULO 10

MANDO DE ALIMENTACIÓN TRACCIÓN

ART. 10-01

Existe un tipo de platina denominada CZ (Condiciones de Zona), ésta contiene conmutadores rotativos luminosos, uno por cada zona, además de un botón CL (Corte de Línea) cuya apertura provoca el corte de corriente de tracción en toda la línea (ver figura 45a).

I botón Tracción permite verificar el funcionamiento de las lámparas de los conmutadores.

ART. 10-02

El indicador luminoso es rojo (Línea 8 amarillo) y está normalmente apagado cuando las condiciones de zona están satisfechas.

Puesto el conmutador rotativo en posición "A" (abierto), se suprime la alimentación de corriente de tracción en la zona interesada, si el conmutador operado es el de corte de línea, entonces se suprime la corriente de tracción en toda la línea, encendiendo en rojo los conmutadores CZ que ésta comprenda.

Para que se puedan alimentar la zona o la línea, si las condiciones de zona están satisfechas, es necesario:

I) Poner el conmutador operando en posición "C" (cerrado).

II) Oprimir el botón hasta verificar su apagado.

III) Solicitar al PDC (Puesto de Despacho de Carga) la reposición de corriente; [El Regulador Especializado de línea 8 podrá efectuar la alimentación a través de la pantalla del sistema base; El Regulador Especializado de línea "A" podrá solicitar al CEE (Control de la Energía Eléctrica) la reposición de la corriente].

ART. 10-03

BOTÓN DE PRUEBA CORTE DE URGENCIA (CU)

LÍNEAS 8 y "A"

Bajo los botones de corte de corriente CZ que corresponde a cada una de las zonas, existe el botón PRUEBA CU, botón de regreso automático, permite al Regulador Especializado asegurar el buen funcionamiento de los circuitos de CUAT de la zona interesada (ver figura 45b).

Una presión en el botón suprime la corriente de tracción en la zona.

ART. 10-04

MANDOS Y CONTROL DE LA ALIMENTACIÓN TRACCIÓN EN LÍNEA 8

En una pantalla táctil, es donde el Regulador Especializado tiene el mando y control de los equipos de tracción siguientes:

I) Disyuntor de Vía (DV).

II) Interruptor de Aislamiento Telemandado (IAT).

III) Interruptor de Terminal (IT).

IV) Interruptores de Vías Secundarias (IVS).

V) Interruptores de Vía de Enlace (IVE).

VI) Interruptor de Vía Z (IVZ).

ART. 10-05

DISYUNTOR DE VÍA

El disyuntor de alimentación de las vías DV, tiene mandos de apertura y cierre y sus controles respectivos.

Mando de cierre:

Se efectúa solamente cuando, han sido satisfechas las siguientes condiciones:

I) Condiciones de cierre dadas por el Regulador Especializado, de línea (CL) y de zona (CZ).

II) Bucle de ruptores (del circuito CUAT) en servicio, RM excitado o puesto en fuera de servicio (del circuito, CUFS).

III) Botón del DV en posición cerrado por el Regulador Especializado del PCC.

Mando de apertura.

I) Mando Manual.- Desde el PCC, por botón del DV en posición apertura, botón encendido en color amarillo.

II) Apertura Automática.- Por sobre corriente o corto circuito, por la pérdida de condiciones locales de seguridad, botón CL y CZ abiertos, por apertura del circuito de CUAT, ruptor accionado, por falta de tensión de la SR.

ART. 10-06

INTERRUPTORES DE AISLAMIENTO TELEMANDADO

Los IAT permiten asegurar la continuidad de la alimentación tracción de dos secciones adyacentes de una misma zona y se puede abrir y cerrar con carga.

Mando de cierre:

- El Regulador Especializado del PCC coloca el botón del IAT en posición cerrado y oprimido, el botón se apaga.

Mando de apertura

- El Regulador Especializado de PCC coloca el botón del IAT en posición abierto, el botón enciende en color amarillo.

NOTA: Los IAT, uno por cada vía, son mandados por el mismo telemando de cierre o apertura.

ART. 10-07

INTERRUPTORES DE TERMINAL

Los IT nos permiten asegurar la alimentación en las terminales, para efectuar las maniobras después de estación y se puede operar con carga.

Mando de cierre:

- El Regulador Especializado del PCC coloca el botón del IT en posición cerrado y oprimido, el indicador luminoso se apaga.

Mando de apertura:

- El Regulador Especializado del PCC coloca el botón del IT en posición abierto, el indicador luminoso se enciende en color amarillo.

NOTA: Cuando existe cambio de estado entre el mando y el equipo (discordancia), enciende el botón en forma intermitente en color amarillo y funciona la alarma acústica.

ART. 10-08

INTERRUPTORES DE VÍAS SECUNDARIAS

Las vías secundarias de terminal, cuentan con dos interruptores para alimentar dichas vías y tienen su propio circuito de CUAT

Mando de cierre:

- El Regulador Especializado del PCC coloca el botón del IVS en posición cerrado y oprimido, el indicador luminoso se apaga.

Mando de apertura

- El Regulador Especializado del PCC coloca el botón del IVS en posición abierto, el indicador luminoso se enciende en color amarillo.
- Por apertura del circuito de CUAT, ruptor accionado.
- Por sobre corriente.

NOTA: Para que un IVS cierre, es condición que el otro se encuentre abierto.

ART. 10-09

INTERRUPTOR DE VÍA DE ENLACE

La vía de enlace con línea 9, cuentan con dos interruptores para alimentarla, uno por cada línea y cuenta con su propio circuito de CUAT.

Mando de cierre:

- El Regulador Especializado del PCC coloca el botón del IVE en posición cerrado y oprimido, el indicador luminoso se apaga.

Mando de apertura:

- El Regulador Especializado del PCC coloca el botón del IVE en posición abierto, el indicador luminoso se enciende en color amarillo.
- Por apertura del circuito de CUAT.
- Por sobre corriente o corto circuito.

NOTA: Para que un IVE cierre, es necesario que el otro se encuentre abierto.

ART. 10-10

INTERRUPTOR DE VÍA Z

El IVZ nos permite alimentar o desalimentar la vía Z.

Mando de cierre:

- El Regulador Especializado del PCC coloca el botón del IVZ en posición cerrado y oprimido, el indicador luminoso se apaga.

Mando de apertura:

- El Regulador Especializado del PCC coloca el botón del IVZ en posición abierto, el indicador luminoso de color amarillo se enciende en fijo.
- Por apertura del circuito de CUAT, ruptor accionado.
- Por ausencia de tensión.
- Por sobre corriente o corto circuito.

CAPÍTULO 11

MANDOS DE LA REGULACIÓN AUTOMÁTICA

ART. 11-01

BOTÓN LLUVIA

Existen unos botones Lluvia en los pupitres de las Líneas que tienen una o más estaciones de superficie. Es un botón con indicador luminoso incorporado que al ser oprimido permanece encendido fijo, mandando una señal a los trenes equivalente al colocar conmutador KNR (ver Documento Técnico Conducción) en posición Lluvia (ver figura 46).

Este mando sobre los trenes tiene validez únicamente en el tramo de superficie, y es independiente de la posición del conmutador KNR en el tren, o de la señal que envía un dispositivo en las estaciones de superficie. Todas actúan sobre el tren y tiene prioridad la que se manda primero, sólo que el conmutador KNR tiene mando sobre el tren donde haya sido colocado en posición Lluvia. El dispositivo de las estaciones de superficie, tiene mando sobre todos los trenes a recorrer la interestación de superficie siguiente y el botón Lluvia del pupitre del Regulador Especializado tiene mando sobre todo el tramo de superficie, por ambas vías.

ART. 11-02

BOTONES DE VELOCIDAD

Existe una platina de velocidades que contiene por vía, cuatro botones con indicador luminoso incorporado, que al no estar en operación la Regulación Automática, es posible mandar cuatro tipos de velocidades a lo trenes conducidos en Pilotaje Automático y asimismo manda la orden a los cofres de marcha (ver Documentos Técnico de Señalización) para que encienda la señalización correspondiente y los Conductores que no llevan conducción de Pilotaje Automático, ajusten su marcha a la señal indicada (ver figura 46).

Las velocidades que pueden ser mandadas y que corresponden cada una a un botón son las siguientes.

- L = Lenta.
- N = Normal.
- A = Acelerada.
- SA = Sobre acelerada.

ART. 11-03

BOTONES DE MARCHA TIPO

El Regulador Especializado cuenta con unos botones de mando sobre la marcha tipo a respetar, teniendo un botón por cada terminal por cada marcha tipo (A o B), pudiéndose tener marchas tipo diferentes en cada vía.

Estos botones con regreso e indicador luminoso incorporado, solo pueden ser operados cuando el PGT no se encuentra en funcionamiento, en este último caso, el PGT manda la marcha tipo de acuerdo al programa (ver figura 46).

CAPÍTULO 12

MANDOS DEL PROGRAMADOR GENERAL DE TRÁFICO

ART. 12-01

Existen unas pantallas táctil que permite el diálogo con una computadora llamada De Gestión y cuya operación y funcionamiento es complejo por lo que se ha elaborado un Documento Técnico propio titulado Regulación Automática.

CAPÍTULO 13

PLATINA DE TCO

ART. 13-01

Esta platina reúne un cierto número de botones con diversas funciones concernientes al TCO y que pueden dividirse en dos grupos:

I) Pruebas.

II) Alarmas o Conocimiento.

ART. 13-02

GRUPO DE PRUEBAS

I) Botón Tracción.- Botón con regreso no luminoso que permite verificar el funcionamiento de los indicadores luminosos del TCO que corresponden a la alimentación tracción (conmutadores rotativos de las SR de los CS, SIT, indicadores de CU, etc.) para las líneas de la 1 a la 7 y 9 (SR, DV, IAT, indicadores CU, etc.) para las líneas 8 y "A".

En línea 8 el botón de pruebas de lámparas TCO permite verificar el buen funcionamiento de todos los indicadores luminosos del TCO; IVS, IAT, SR línea detectora de ausencia de tensión y lo concerniente a la circulación de los trenes CDV, SP, DBO, etc.

II) Botón Tráfico.- Botón con regreso no luminoso el cual permite verificar el funcionamiento de todos los indicadores luminosos (CDV, SP, aparatos de vía, etc.).
En línea 8 el botón Pruebas de lámpara pupitre, permite verificar el buen funcionamiento de todos los indicadores luminosos del pupitre DBO, alarmas, alimentación tracción, zonas de maniobras, etc.

III) Botón Intermitencia; - Botón con regreso luminoso que permite verificar el correcto funcionamiento de aquellos indicadores luminosos que trabajan con este tipo de señalización (CS., SIT, DV, IAT, etc.).

IV) Botón Sirena; - Botón con regreso no luminoso, para verificar el funcionamiento de la sirena.

ART. 13-03

GRUPO ALARMAS (Para las Líneas de la 1 a la 7)

Los botones (AT, CU, CTP, SIRENA) son de dos posiciones estables y con indicador luminoso incorporado, cuando en el cofre de alarmas se presenta una indicación encendida, la opresión del botón correspondiente en esta platina, permite el paro de la alarma acústica.

BOTÓN CU

Cuando un ruptor es accionado en alguna sección o vía secundaria con circuito de CUAT, además del corte de corriente de tracción, en el cofre de alarmas enciende la señal CU y funciona la alarma acústica, el paro de esta última se logra oprimiendo el botón CU aludido, el cual deberá permanecer encendido fijo, cuando el ruptor es rearmado la señal CU desaparece del cofre de alarmas y el botón debe ser oprimido nuevamente (verificar el apagado) para que pueda funcionar la alarma acústica, ante una nueva discordancia.

BOTÓN AT

Al presentarse una discordancia en los equipos de tracción en línea, con respecto a los botones de mando de TCO (SR, CS, SIT, CT, IVS, etc.) en el cofre de alarmas enciende la señal AT y funciona una alarma acústica, el paro de esta última, se obtiene oprimiendo el botón AT, el cual deberá permanecer encendido fijo, cuando la discordancia desaparece, ya sea porque el equipo problema es cerrado o porque se confirme su apertura, en el TCO, la señal AT desaparece del cofre de alarmas y el botón de esta platina deberá ser oprimido nuevamente (verificar su apagado) para que pueda funcionar la alarma acústica, ante una nueva discordancia.

BOTÓN CTP

Cuando se presenta una discordancia entre la posición física de un CS (cerrado o abierto) y la de los contactores del tramo de protección (CTP), además de encenderse en el TCO los botones correspondientes (CTP V1 o CTP V2) en el cofre de alarmas enciende la señal CP y funciona una alarma acústica, el paro de esta última se obtiene oprimiendo el botón CTP, cuando la discordancia desaparece, ya sea porque el CTP problema es abierto o cerrado o porque se oprime en el TCO el botón alarmante (botón encendido intermitente que al oprimirse queda fijo) el botón CTP de esta platina puede oprimirse nuevamente (verificar su apagado) para que pueda funcionar la alarma acústica ante una nueva discordancia. (ver figura 47).

GRUPO ALARMA LÍNEA 8

BOTÓN CU

Cuando un ruptor es accionado en alguna sección o vía secundaria con circuito de CUAT, los indicadores CU ubicados en el TCO (uno por sección) y pupitre encienden en forma intermitente, funcionando además una alarma acústica, al oprimirse el botón CU del pupitre, provoca que este botón y el indicador del TCO permanezcan encendidos en forma fija, inhibiendo la alarma acústica. Cuando el ruptor es rearmado, nuevamente el indicador del TCO y botón CU presentan intermitencia accionándose nuevamente la alarma acústica, al oprimirse el botón CU del pupitre provoca que ambos se apaguen (si no hay ruptor accionado en otra sección) y cesa la alarma acústica.

Si al estar accionado un ruptor, y ya se ha oprimido el botón CU del pupitre, se produce en nuevo accionamiento en otra sección, el botón CU de Conocimiento vuelve a presentar intermitencia por lo que se deberá oprimir nuevamente.

BOTÓN AT

Tiene un funcionamiento análogo al del botón CU, sólo que los botones del TCO se apagarán o encenderán fijos hasta que exista concordancia entre el botón y el equipo que controlan.

BOTÓN ITP

Tiene también un funcionamiento análogo al del botón CU, por lo cual los indicadores del TCO son fijos.

ALARMA AGUJA (AGUJA MANUAL)

Cuando en alguna de las zonas de maniobra un conmutador de socorro de aparato de vía es colocado en posición manual o señal, en el TCO se enciende el indicador de la zona (parte superior del TCO) AM y este botón enciende intermitente, en color amarillo, además funciona una alarma acústica, a partir de este momento el funcionamiento es análogo al del botón CU

ALARMA AGUJA (DISCORDANCIA DE AGUJAS)

Funciona análogamente al botón CU y sirve para indicar que se ha perdido el control de un aparato de vía, simple o conjugado, cuando se ha presentado esto por más de 5 segundos, enciende intermitente en color rojo, la indicación AM.

BOTÓN SIRENA

La alarma Sirena funciona para llamar la atención del Regulador Especializado, a la ausencia de alimentación tracción, o de la apertura de cualquiera de los equipos de tracción DV, IVS., IT al utilizar el botón CZ o CL o al accionar un ruptor. El botón Sirena intermite y funciona la sirena, procediendo el Regulador Especializado a oprimir el botón, el cual pasará a fijo e inhibirá la alarma acústica.

BOTÓN T1

Esta alarma enciende cuando se presenta un cambio de estado en los equipos de tracción y por ausencia de tensión en una sección de la línea. El botón T1 intermite y hay una alarma acústica, después de efectuar el reconocimiento sobre el botón, la alarma acústica se para y el indicador luminoso pasa a fijo o se apaga si la discordancia ha desaparecido.

BOTÓN RMFS

Cuando se utiliza el botón RM en fuera de servicio en cualquiera de las secciones (condiciones de seguridad de la lógica de tracción fuera de servicio) el botón RMFS enciende intermitente y emite una alarma acústica, después de efectuar el reconocimiento sobre el botón, la alarma acústica se apaga y el indicador luminoso pasa a fijo.

BOTÓN FUNCIÓN RM

Esta alarma enciende cuando el relevador RM se desexcita, por accionamiento de ruptor (apertura del circuito de CUAT). El botón FUNRM intermite y emite una alarma acústica se apaga y el indicador pasa a fijo.

BOTÓN INCIDENTE EN LÍNEA

Esta alarma enciende cuando se ha detectado un corte de corriente provocado por un incidente en línea (corto circuito franco, sobre corriente, etc.), el botón incidente en línea intermite y emite una alarma acústica, después de efectuar el reconocimiento sobre el botón. La alarma acústica se apaga y el indicador luminoso pasa a fijo.

BOTÓN TT

Esta alarma enciende cuando se presenta una falla en el equipo de teletransmisión. El botón TT intermite y emite una alarma acústica, después de efectuar el reconocimiento sobre el botón la alarma se apaga y el indicador luminoso pasa a fijo o se apaga si la falla ha desaparecido.

BOTÓN DNB

Esta alarma enciende cuando el equipo del detector de neumático bajo, detecta un neumático bajo a un tren (existen 2 detectores, uno por vía), por vía 1 en el CDV 11 de UAM-I y por vía 2 en el CDV 21 de Bellas Artes. El botón DNB intermite y emite una alarma acústica, asimismo en el TCO el número del tren intermite y cambia de color a rojo, al oprimir el botón DNB en el pupitre para efectuar el reconocimiento, la alarma acústica se inhibe y el indicador luminoso pasa a fijo así como el número en el TCO..

En Línea 8 además de lo mencionado, al ser detectado un neumático bajo, en el TCO el número del tren intermite y cambia de color a rojo, al oprimir el botón DNB en el pupitre para efectuar el reconocimiento, la alarma acústica se apaga y el indicador luminoso y el número del tren pasan a fijo.

BOTÓN MANDO LOCAL

Esta alarma enciende cuando un equipo de tracción se ha colocado en mando local. El botón intermite y emite una alarma acústica, después de efectuar el reconocimiento sobre el botón, la alarma se apaga y el indicador luminoso pasa a fijo.

(ver figura 48).

GRUPO CONOCIMIENTO (Para Líneas 9 y A)

BOTÓN CU

Cuando un ruptor es accionado, en alguna sección o vía secundaria con circuito de CUAT, además del corte de corriente respectivo, en la platina Conocimiento, enciende el botón CU en forma intermitente, funcionando una alarma acústica, el paro de esta última, se logra oprimiendo el botón CU mencionado, el cual permanecerá encendido fijo cuando el ruptor es rearmado, el botón nuevamente intermite, funcionando también la alarma acústica, el Regulador Especializado al oprimirlo provoca que éste se apague, inhibiendo la alarma acústica, (si no hay ruptor accionado en otra sección o vía secundaria).

BOTÓN AT

Al presentarse una discordancia en los equipos de tracción en línea con respecto a los botones de mando del TCO (SR, CT, C.S., SIT, etc.; Línea 9) (SR, IT, DV, etc.; Línea A) en la platina Conocimiento, enciende el botón AT en forma intermitente funcionando una alarma acústica, el paro de esta última, se logra oprimiendo el botón AT, el cual permanecerá encendido fijo, cuando la discordancia desaparece, ya sea porque el equipo en cuestión es cerrado o porque se confirma su apertura en el TCO, el botón AT de la platina Conocimiento se apaga.

BOTÓN CTP

Cuando se presenta una discordancia entre la posición física de un C.S. (cerrado o abierto) y la de los contactores del tramo de protección (CTP), además de encenderse en el TCO las lámparas correspondientes (CTP V1 o CTP V2) en forma intermitente, en la platina Conocimiento el botón CTP enciende en forma intermitente, funcionando una alarma acústica, el paro de esta última se logra oprimiendo el botón CTP el cual permanecerá encendido fijo, cuando la discordancia desaparece, ya sea porque el CTP problema es abierto o cerrado, el botón CTP nuevamente intermite funcionando también la alarma acústica, el Regulador Especializado al oprimirlo provoca que éste se apague inhibiendo la alarma acústica, (si no hay otro CTP en discordancia).

BOTÓN SIRENA

Tiene un funcionamiento análogo al botón Sirena de las Líneas de la 1 a la 7, por lo que su funcionamiento está descrito con anterioridad.

BOTÓN AGUJAS MANUAL

Cuando en alguna de las zonas de maniobras un conmutador de Socorro de aparato de vía, es colocado en posición Manual o Señal, en la platina Conocimiento enciende en forma intermitente el botón Agujas Manual el cual permanecerá encendido fijo cuando sea normalizado el conmutador de Socorro (M en normal), el botón nuevamente intermite, funcionando también la alarma acústica, el Regulador Especializado al oprimirlo provoca que éste se apague, inhibiendo la alarma acústica.

(Si no hay otro conmutador de aparato de vía en manual o señal).

BOTÓN DISCORDANCIA DE AGUJAS

Cuando en el TCO se ha perdido el control de un aparato de vía, (simple o conjugado), después de 5 segundos en la platina Conocimiento enciende en forma intermitente el botón Discordancia de Agujas, funcionando una alarma acústica, el paro de esta última, se logra oprimiendo el citado botón, el cual permanecerá encendido fijo, cuando se tenga el control del aparato de vía, el botón nuevamente intermite, funcionando también la alarma acústica, el Regulador Especializado al oprimirlo provoca que ésta se apague, inhibiendo la alarma acústica.

(Si no hay otro aparato de vía sin control)

BOTÓN ALUMBRADO TRACCIÓN

Finalmente, existe un botón llamado Alumbrado Tracción, con dos posiciones estables e indicador luminoso incorporado su funcionamiento varía con respecto al tipo de TCO

ART. 13-04

BOTÓN ALIMENTACIÓN

Botón no luminoso con dos posiciones fijas que al oprimirse se enciende en el TCO en amarillo la línea detectora de ausencias de corriente de tracción a condición de que las secciones estén energizadas.

En los TCO de las Líneas 1, 2, 6, 7, 8, 9 y "A" al oprimirse provoca el encendido de unos indicadores (dos leds por sección) amarillos a condición de que las secciones estén energizadas.

En Línea 8 al oprimir este botón enciende toda la línea en color amarillo.

ART. 13-05.

BOTÓN PROBADOR

Botón no luminoso con regreso, que sirve para verificar el funcionamiento de los indicadores de los botones del grupo Paro de Alarmas. (ver figura 49).

CAPÍTULO 14

PLATINA DE RADIOTELEFONÍA
(Para las Líneas de la 1 a la 7, 9 y "A".)

ART. 14-01

El Radioteléfono o Teléfono de Alta Frecuencia permite la comunicación permanente entre el PCC, (PCL línea "A") y los Conductores de los trenes que circulan en una Línea. Para tal efecto, cada cabina de conducción está equipada:

I) De un micrófono con botón de emisión.

II) De un altavoz con potenciómetro que permite la regulación del volumen de la recepción.

La conexión entre el PCC (PCL) y los trenes se asegura por medio de las barras guía, (La catenaria en línea "A") superponiéndose la corriente portadora de alta frecuencia a la corriente de tracción. La liga subsiste aún cuando los equipos que aseguran la continuidad de la corriente de tracción (SIT, CS, etc.) (DV, IAT, etc. en línea "A") estén abiertos o cuando la misma corriente de tracción esté cortada.

El Regulador Especializado abarca con este equipo todos los CDV que aparecen en su TCO, así como un equipo receptor que se localiza en cada una de las terminales, en las que el Inspector Jefe de Estación Jefe de Estación de Terminal puede y debe escuchar las conversaciones entre el Regulador Especializado y los Conductores de los trenes de su propia zona, pero no tiene posibilidad de emisión.

Puede selectivamente llamar a los trenes de una zona, de varias zonas a todos los trenes de la Línea.

Todos los trenes que circulan en una zona, en un momento dado, están en comunicación paralela.

III) Por zona o sector, un botón de conexión con dos indicadores luminosos (blanca y verde) y un botón advertidor adjunto.

IV) Un botón de conexión general, que conecta toda la Línea.

V) Un botón de Liberación.

VI) Un botón de liberación alarma PCC.

VII) Un botón de liberación llamada pasajeros.

VIII) Un botón prueba lámparas.

IX) Un botón de escucha simultánea.

ART. 14-02

CONSTITUCIÓN DE LA PLATINA DEL RADIOTELÉFONO

Cada platina contiene: (ver figura 50a)

I) Un combinado con botón de emisión.

II) Un altavoz con potenciómetro para regular la intensidad del volumen.

ART. 14-03

OPERACIÓN

I) Llamada a un tren desde el PCC o PCL.

El Regulador Especializado:

a).- Descuelga el combinado.

b).- Oprime el botón de conexión de la zona o sector deseado, el indicador verde se enciende.

c).- Oprime el botón de emisión del combinado y efectúa su llamada:

PCC (PCL) al tren No. XX.

La llamada es recibida por los trenes que se encuentran en la zona o sector seleccionado.

El indicador luminoso blanco del botón de conexión, estando encendido, indica la emisión y recepción.

II) Conversación.

a).- Para hablar, el Regulador Especializado oprime el botón de emisión. El altavoz se corta automáticamente.

b).- Para escuchar, el Regulador Especializado debe soltar el botón de emisión.

c).- El Regulador Especializado, al colgar el combinado, desconecta la(s) zona(s) o sector(es) de toda la línea en su función de emisión.

d).- Si al terminar una conversación el Regulador Especializado quiere inmediatamente establecer otra en diferente zona, puede provocar la desconexión, oprimiendo el botón Liberación.

III) Llamada al PCC desde un tren.

El Conductor:

a).- Toma el micrófono del THF.

b).- Oprime el botón de emisión y llamada al PCC (PCL) Tren No XX a PCC (PCL) y deja de oprimir el botón de emisión.

La llamada se recibe en el PCC (PCL) por medio del altavoz, el indicador luminoso blanco de la zona emisora se enciende el tiempo que dure ésta.

El Regulador Especializado descuelga el combinado y establece la comunicación como se ha indicado en el inciso II de este artículo.

El Regulador Especializado debe seguir en el TCO la posición del tren con el cual está conversando. Si este tren cambia de zona durante la conversación, el Regulador Especializado debe efectuar el cambio de conexión.

IV) Función del botón Advertidor.

Si el Regulador Especializado ya se encuentra en comunicación con un tren en otra zona la nueva llamada se señaliza por el encendido en blanco del indicador luminoso correspondiente a la zona emisora.

Si no desea conectar con esta última llamada, oprime el botón Advertidor.

Esta tonalidad le indica al Conductor que debe esperar.

V) Función del botón Escucha Simultánea.

Botón luminoso (color azul) con regreso, que al estar apagado, la conversación se recibe únicamente en el auricular del combinado, quedando el altavoz inactivo.

Oprimiendo el botón, el indicador se enciende y entonces la conversación se recibe simultáneamente, en el auricular y en el altavoz.

VI) Función del botón liberación Llamada Pasajeros. (Actualmente fuera de servicio).

Botón luminoso con regreso que al estar encendido permite al Regulador Especializado comunicarse con los pasajeros de los trenes, a través del equipo propio del tren.

ART. 14-04

PLATINA DE RADIO TELEFONÍA DE LA LÍNEA 8

Platina del Regulador Especializado del PCC. (ver figura 50b).

Esta platina esta alojada en el pupitre del Regulador Especializado y dispone de las siguientes partes:

I) Un indicador luminoso (Display de color rojo) asociado al teclado que permite la inscripción de las informaciones necesarias a la operación.

II) Un teclado de 20 botones marcados que permiten las siguientes funciones:

a).- 10 botones de numeración marcados del 0 al 9, que permiten hacer las llamadas selectivas.

b).- Un botón marcado (ENVÍO) que permite el envío de informaciones.

c).- Un botón marcado (LIBER) provoca la liberación de una comunicación.

d).- Un botón marcado (USUA) que permite hacer una llamada del Regulador Especializado a los usuarios. Este botón está asociado a un indicador luminoso de color amarillo.

e).- Un botón marcado (LOCAL) que permite la escucha local de las comunicaciones sobre el altavoz de la platina; este botón está asociado a un indicador luminoso de color amarillo.

f).- Un botón marcado (LUM) que permite el ajuste de la luminosidad de los display de la platina asociado a un indicador luminoso verde.

g).- Un botón marcado (VOL) que permite el ajuste del nivel de sonido que proporciona el altavoz asociado a un indicador luminoso verde.

h).- Un botón marcado (+) que permite subir el volumen o la luminosidad.

i).- Un botón marcado (-) que permite bajar el volumen o la luminosidad.

j).- Un botón marcado (PRUEBA) que permite la verificación del buen estado de los indicadores luminosos de la platina.

Esta platina permite la gestión de la comunicación hasta 10 zonas de tracción.

Por cada zona de tracción, la platina dispone de lo siguiente:

I) Un botón de conexión marcado con la letra de la zona correspondiente: Cada botón está asociado a dos indicadores luminosos (leds) que son:

a).- Un indicador luminoso de color verde que permite visualizar la conexión de la zona.

b).- Un indicador luminoso de color amarillo que indica la presencia de la alta frecuencia (AF) en la zona seleccionada.

II) Un indicador luminoso de color amarillo que permite la visualización de la presencia de una llamada de urgencia.

III) Un indicador luminoso de color rojo que permite la visualización de la presencia de una llamada de CORTE DE CORRIENTE.

IV) Un indicador luminoso (Display de color rojo) que permite la inscripción de las informaciones necesarias a la operación.

V) Un microteléfono con botón PTT integrado. El microteléfono está empotrado en la platina, permite emitir y recibir las comunicaciones.

VI) Un alta voz integrado a la platina.

CAPÍTULO 15

PLATINA DE TELÉFONOS DIRECTOS

ART. 15-01

GENERALIDADES

Cada pupitre del PCC contiene una red de comunicaciones a varios puestos que por su importancia, debe establecerse en forma inmediata.

ART. 15-02

CONTENIDO DE LA PLATINA.

Cada platina consta de una columna de botones con indicador luminoso incorporado, por cada zona de maniobras existentes en la línea de que se trate, mediante los cuales es posible efectuar la comunicación directa al grupo de teléfonos de las señales de maniobra indicadas en el botón seleccionado

Cuando los grupos de señales corresponden a una Terminal, pueden estar conectados con ésta, o con el PCC Para lograr esto último, el Regulador Especializado dispone de un botón de Transferencia con regreso y con indicador luminoso rojo incorporado. Cuando las líneas conectan al PCC el botón de transferencia está apagado. Cuando las líneas conectan a la terminal, el botón está oprimido y encendido. Toda acción de este botón cambia el estado inicial.

La platina contiene asimismo una línea de botones que comunican directamente a:

I) Las terminales (PML).

II) El Puesto de Maniobras de Talleres (PMT).

III) La(s) fosa(s) de Vista.

IV) La línea de Ruptores de Alarma (actualmente fuera de servicio).

V) El Centro de Comunicaciones (CC)

VI) El Puesto de Despacho de Carga (PDC).

VII) Los Talleres.

VIII) El Jefe de Reguladores.

Para lograrse la comunicación, integrados a esta platina se encuentran:

a).- Un combinado.

b).- Un altavoz con potenciómetro para regular la intensidad del volumen.

c).- Un micrófono.

ART. 15-03

OPERACIÓN.

La conversación se establece por el combinado, si éste se encuentra descolgado, en caso contrario, la conversación se establece por medio del altavoz y el micrófono.

El Regulador Especializado dispone de dos modos de llamada según se utilice:

- El botón Manual; luminoso y con regreso, la señal de llamada es enviada durante el tiempo que dure oprimido el botón.
- El botón Automático; intermitente y con regreso, la señal de llamada es enviada permanente hasta que el puesto seleccionado contesta. Para suprimir la llamada, el Regulador Especializado deberá oprimir el botón Línea Libre.

I) Llamada del PCC a un Puesto Telefónico.

El Regulador Especializado:

a).- Oprime el botón del Puesto Telefónico al cual desea comunicarse, encendiéndose dicho botón en forma fija.

b).- Oprime el botón de llamada (Manual o Automática).

Cuando la comunicación se establece, la conversación puede hacerse por el combinado o por medio del micro y altavoz. Al terminar la conversación, el Regulador Especializado puede:

- Oprimir el botón Línea Libre.
- Oprimir el botón de otro puesto telefónico.

II) Llamada de un Puesto Telefónico al PCC:

a).- El botón del Puesto Telefónico enciende en forma intermitente, así como el indicador luminoso del botón Piloto y el zumbador o timbre funciona.

b).- El Regulador Especializado oprime el botón, mismo que se enciende fijo; el indicador luminoso del botón Piloto se apaga y el zumbador se para. (ver figura 51).

CAPÍTULO 16

TELÉFONO AUTOMÁTICO

ART. -16-01

Cada Pupitre de Regulador Especializado cuenta con un teléfono Automático que le permite comunicarse a cualquier extensión de la Red del Sistema.

CAPÍTULO 17

GRABADORA

ART. 17-01

El PCC, dispone de una grabadora de 24 canales ubicada en el 6º piso del edificio del PCC 1, y en Línea "A" en el PCL 1º piso y otra en la Coordinación La Paz, que graban simultánea y permanentemente, es decir las 24 hrs. los 365 días del año, toda conversación establecida a través de la platina de radio telefonía; de la platina de Teléfonos Directos y del Teléfono Automático de las Líneas, así como en otros puestos y ciertos teléfonos Automáticos.

TÍTULO V

MESA DE TRABAJO DEL JEFE DE REGULADORES Y DEL COORDINADOR DE PROYECTOS

CAPÍTULO 18

PLATINA DE TELÉFONOS DIRECTOS

ART. 18-01

Debido a la importancia que tienen las comunicaciones rápidas con las diferentes áreas que pueden auxiliar a la pronta solución de los diferentes incidentes que atañen al servicio, el Jefe de Reguladores cuenta con una platina (ver figura 52) que le permite la comunicación directa a:

MESA DEL JEFE DE LA SECCIÓN REGULACIÓN

I) Las Terminales de las Líneas.
II) Los Talleres de Material Rodante.
III) Los Pupitres de los Reguladores Especializados del PCC.
IV) Los Módulos del CC.
V) Los Puestos de Supervisores Generales de Línea.
VI) Las Jefaturas del Departamento de Líneas.
VII) Las Jefaturas de las Líneas.
VIII) Las Permanencias de las Jefaturas de las Líneas.
IX) La Jefatura del Departamento de Control de Tráfico.
X) La Subgerencia de Control Central.
XI) La Jefatura del Departamento de Seguridad.
XII) La Jefatura del Departamento de Vigilancia.
XIII) EL Puesto de Despacho de Carga.
XIV) La Subgerencia de Transportes.
XV) La Gerencia de Estaciones y Transportes.
XVI) PCC I o PCC II (según sea el caso).
XVII) A la SEAT (PCC II).

MESA DEL COORDINADOR DE PROYECTOS

I) Las Terminales de Línea.
II) Los Pupitres de los Reguladores Especializados del TCO y CEE.
III) El Puesto de Maniobras.
IV) PCC I.
V) PCC II.

VI) Gerencia de Línea "A".

VII) Departamento de Transportes.

VIII) Departamento de Estaciones y Paraderos.

IX) Departamento de Mantenimiento de Instalaciones Fijas.

X) Departamento de Material Rodante.

XI) Departamento de Ingeniería y Sistemas.

XII) Vigilancia.

XIII) Talleres Instalaciones Fijas.

XIV) Seguridad.

XV) Coordinaciones de Pantitlán y La Paz.

XVI Al CIL.

Estas platinas disponen de dos combinados de manera que puedan establecerse comunicación con puestos diferentes a un mismo tiempo, con posibilidad de entrelazar esta comunicación.

Así también cuentan con botones luminosos con regreso, uno por cada puesto telefónico de los antes señalados.

El Jefe de Reguladores y el Coordinador de proyectos disponen de un solo tipo de llamado y esta es la automática, esto es, que el botón llamada se enciende y emite la señal de llamada en forma intermitente, pero permanece hasta que el puesto llamado conteste.

Para que se establezca cualquier comunicación, ya sea que se desee llamar o se conteste una llamada, el combinado debe ser descolgado.

OPERACIÓN.

I) Llamada del PCC a un Puesto Telefónico.

El Jefe de la Sección de Regulación / o el Coordinador de Proyectos debe:

a).- Descolgar el combinado.

b).- Oprimir el botón del Puesto con el que se desea la comunicación, encendiendo fijo este botón.

c).- Oprime el botón de llamada Automática el cual enciende en forma intermitente hasta lograr la comunicación.

d).- Conversar por medio del combinado, cuando se establece la comunicación.

e).- Cuando se termine la conversación, oprime el botón Liberación, o bien colgar el combinado.

II) Llamada de un Puesto Telefónico al PCC o PCL.

a).- El botón del Puesto intermite así mismo el botón luminoso Piloto y el Zumbador Funciona.

b).- El Jefe de la Sección de Regulación /o Coordinador de proyectos descuelga el combinado.

c).- Oprime el botón del puesto, el cual se enciende en forma fija, el botón Piloto se apaga y el zumbador se apaga.

CAPÍTULO 19

OTRAS COMUNICACIONES

ART. 19-01

El Jefe de la Sección de Regulación o Coordinador de Proyectos también dispone de:

I) Dos Teléfonos de Red de Teléfonos de México S.A.

II) Dos Teléfonos Automáticos de la Red interna del Sistema o extensiones.

III) Una Central de Radio para Comunicarse con puntos móviles.

IV) Un Interfono para comunicarse con las altas autoridades del Sistema.

TÍTULO VI

TABLERO DEL CONTROL DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA (CEE) LÍNEA "A"

CAPÍTULO 20

FUNCIONES

ART. 20-01

El TCO del CEE comprende dos funciones bien definidas.

ART. 20-02

LA SECCIÓN DE ALIMENTACIÓN EN 23 KV

Que comprende, tanto para las SR como para las cabeceras de alumbrado y fuerza:

I) Los controles relativos al suministro de energía en 23 KV por parte de Luz y Fuerza (presencia de tensión en los alimentadores preferente y emergente y posición del equipo de transferencia)

II) Los controles relativos a la disponibilidad de la energía de 23 KV (estado de los DMT) y presencia de tensión de la sección alimentación en corriente de tracción que comprende:

- El control del equipo de mando centralizado,
- Teletransmisión de cada uno de los equipos (SR cabeceras)

ART. 20-03

LA SECCIÓN ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE DE TRACCIÓN

Que comprende:

I) Un amperímetro que muestra el valor numérico de la intensidad de la corriente de tracción demandada a las SR (lectura promedio en KA).

II) Los controles de los equipos eléctricos (DV, IAT, DVS, etc.).

III) El control de la alimentación eléctrica en cada sección (línea indicadora de ausencia de tensión).

IV) El control de los circuitos de seguridad (CUAT, CUFS, etc.)

CAPÍTULO 21

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN EN 23 KV A LAS SUBESTACIONES DE RECTIFICACIÓN Y CABECERAS DE ALUMBRADO Y FUERZA

ART. 21-01

GENERALIDADES

La supervisión de los diferentes parámetros de control en el TCO se realizan mediante indicadores a base de leds en diferentes colores, estableciéndose el siguiente código:

I) Tensión 23KV:

- Naranja.- Presencia de tensión preferente.
- Amarillo.- Presencia de tensión emergente.

II) DMT.

- Naranja.- DMT cerrado.
- Verde.- DMT abierto.

ART. 21-02

CONTROL DE LA PRESENCIA DE TENSIÓN PREFERENTE Y EMERGENTE.

La presencia de tensión de 23 KV por el alentador preferente se indica en color naranja; para el alimentador emergente se indica en color amarillo.

A la falta de cualquier alimentador se activa la alarma acústica y los leds correspondientes intermiten. Una vez que se tiene conocimiento del cambio de estado, los leds se apagan y la alarma se inhibe.

Al restablecerse la tensión se activa nuevamente la alarma acústica y los leds correspondientes intermiten. Al tener conocimiento el Regulador Especializado, los leds quedan encendidos y la alarma se inhibe.

ART. 21-03

CONTROL DEL EQUIPO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA

Cuando el equipo de transferencia está suministrando energía a través del alimentador preferente se indica en color rojo, cuando la alimentación eléctrica proviene del emergente se indica en color amarillo.

- Transferencia preferente - emergente.
- Transferencia emergente - preferente.

NOTA: Sólo se indica una de dos posiciones a la vez (preferente o emergente).

ART. 21-04

CONTROL DEL DISYUNTOR DE MEDIA TENSIÓN (DMT)

La posición cerrado de los DMT se indica con una barra vertical en color naranja y con una barra diagonal en color verde la posición abierto.

CAPÍTULO 22

ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE DE TRACCIÓN

ART. 22-01

GENERALIDADES

Como en el caso anterior, se utilizan indicadores a base de leds estableciéndose el siguiente código:

I) Equipo de tracción:

- Naranja: Equipo cerrado (Barra Vertical)
- Verde: Equipo abierto (Barra Diagonal)

II) Intensidad de corriente:

- Verde: Corriente menor a 10 KA
- Rojo: Corriente igual o superior a 10 KA

III) Tensión de 750 VCC en secciones:

- Rojo: Ausencia de tensión.
- Amarillo: Presencia de tensión.

IV) Corte de urgencia:

- Rojo: CUAT abierto
- Amarillo: CUFS fuera de servicio.
- Amarillo: ALCU enlace de vías secundarias.

ART. 22-02

INTENSIDAD DE CORRIENTE (I) DEMANDADA A LAS SR

Se cuenta con un amperímetro, el cual muestra el valor promedio de la intensidad de corriente (KA) a la salida de las SR, cuando (I(es menor a 10 KA, la lectura de ésta en el TCO, se indica en color verde por dos dígitos separados por el punto decimal; cuando la (I) es igual o superior a los 10 KA, el valor numérico de ésta se indica en color rojo con dos dígitos, sin punto decimal.

ART. 22-03

CONTROL DE LOS EQUIPOS DE TRACCIÓN

En la parte superior de la barra que presenta el estado eléctrico de las secciones están situados los controles de las condiciones de operación de los siguientes equipos:

I) Disyuntor de Vía (DV).

II) Interruptor de Aislamiento Telemandado (IAT).

III) Disyuntor de Vías Secundarias (DVS) y (DVE).

IV) Interruptor de Terminal (IT).

V) Contactores de Tramo de Protección (CTP).

VI) Interruptor Inversor de la vía Z (IAZ).

VII) Disyuntor de Línea (DL).

ART. 22-04

CONTROL DE LOS DISYUNTORES DE VÍA

Se tiene información acerca del estado de los DV, indicándose una sola posición a la vez: abierto o cerrado.

La posición cerrado se visualiza en color naranja en la ventanilla situada sobre la barra vertical de color amarillo junto a la ventanilla que indica la posición cerrado se encuentra una ventanilla similar, pero diagonal, que indica la posición abierto del DV en color verde.

Estando cerrado el DV al producirse la apertura de éste, se apaga la indicación cerrado y la posición abierto se enciende intermitentemente. Al confirmarse la apertura, los leds dejan de intermitir, permaneciendo encendidos en color verde.

Los leds intermiten también cuando existe discordancia entre el comando realizado y la posición del equipo.

ART. 22-05

CONTROL DEL INTERRUPTOR DE AISLAMIENTO TELEMANDADO (IAT)

Se cuenta con dos IAT: Uno para vía uno y otro para vía dos, para cada uno de los IAT se tiene control de la posición abierto en color verde y para la posición cerrado en color naranja.

ART. 22-06

CONTROL DE LOS DISYUNTORES DE VÍAS SECUNDARIAS (DVS) Y (DVE)

La posición cerrado de los DVS y DVE se indica en color naranja; la posición abierto en color verde.

ART. 22-07

CONTROL DEL CONTACTOR DEL TRAMO DE PROTECCIÓN (CTP)

El control de los CTP, uno por vía se leva a cabo mediante un indicador luminoso normalmente apagado, el cual enciende en forma intermitente cuando existe discordancia entre la posición de los CTP y del DV correspondiente.

En caso de discordancia se activa una alarma acústica, que es silenciada mediante una presión en el botón CTP del pupitre, provocando también el encendido fijo del indicador luminoso del TCO. Al normalizarse la situación, el indicador fijo del indicador luminoso se apaga.

ART. 22-08

CONTROL DE LOS CIRCUITOS DE SEGURIDAD

Para cada una de las secciones de la línea, existen dos controles acerca del estado de los circuitos de seguridad:

I) Corte de Urgencia (CU).

II) Corte de Urgencia Fuera de Servicio (CUFS).

III) Alimentación CU para la vías secundarias de las terminales.

ART. 22-09

CONTROL DEL CORTE DE URGENCIA (CU)

Para cada sección los leds indicadores del control del CU se encuentran en color rojo cuando el circuito de los ruptores del corte de urgencia alimentación tracción (CUAT) está abierto, es decir, que fue accionado un ruptor. Simultáneamente opera la alarma acústica y enciende un botón en el pupitre, platina alarmas.

ART. 22-10

CONTROL DEL CORTE DE URGENCIA FUERA DE SERVICIO (CUFS)

Cuando el Regulador Especializado del control de tráfico elimina la protección de corte de urgencia a través del botón respectivo, se enciende en el TCO del CEE, el indicador del CUFS en color verde. Existe un control del CUFS para cada una de las secciones de la línea.

ART. 22-11

CONTROL DE ALIMENTACIÓN CU

Este control existe únicamente en las vías secundarias de las terminales, las cuales tienen un circuito de CUAT particular.

Cuando el DVS está fuera de servicio y se coloca su inversor en la posición Socorro para alimentar esas vías, el accionamiento de un ruptor en las vías secundarias ocasiona el corte de corriente de tracción en la sección que alimenta al inversor; esto ocurre si el conmutador Alimentación CU está colocado en la posición cerrado.

TÍTULO VII

PUPITRE DE CONTROL DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA (CEE) LÍNEA "A"

CAPÍTULO 23

SECCIONES DEL PUPITRE

ART. 23-01

El pupitre del Regulador Especializado del C.E.E. contiene tres platinas con funciones específicas:

I) La platina de mandos y controles, que cuenta con:

a).- Mandos y controles de los equipos de tracción (DV, IAT, DVS, etc.).

b).- Mandos y controles de las subestaciones de rectificación (SR)

c).- Mandos y controles de las cabeceras de alumbrado y fuerza.

II) La platina alarmas, que permite al Regulador Especializado percatarse de alguna anomalía en los equipos de 23 KV y 750 V, en los sistemas de seguridad,

III) La platina comunicaciones, que proporciona al Regulador Especializado los medios de comunicación con agentes de mantenimiento, de estaciones y en general a cualquier punto de la red telefónica del sistema, para lo cual cuenta con las siguientes platinas:

a) Telefonía directa.

b) Telefonía automática.

c) Teléfonos de Alarma.

d) Pedal de Alarma de Taquilla.

e) Sonorización.

f) Una PC mensajera que controla las pantallas en los andenes de todas las estaciones, asimismo las estaciones terminales cuentan con pantallas en los vestíbulos.

CAPÍTULO 24

MANDOS Y CONTROLES DE LOS EQUIPOS DE TRACCIÓN, DE ALUMBRADO Y FUERZA

ART. 24-01

GENERALIDADES

Los conmutadores (botones rotativos tipo BOGL o a través de las terminales) tienen dos posiciones fijas y cuentan con un indicador luminoso incorporado, realizando dos funciones:

Mando y Control.

MANDO DE APERTURA

El mando de apertura se logra al girar el conmutador a la posición ABIERTO.

MANDO DE CIERRE.

El mando de cierre se consigue en dos pasos:

Primero; Girar el conmutador a la posición vertical CERRADO.

Segundo; Oprimir el botón del conmutador.

CONTROL DE APERTURA.

El indicador permanece encendido fijo cuando el conmutador y el equipo que controla están en posición horizontal ABIERTO.

CONTROL DE CIERRE

El indicador se encuentra apagado cuando el conmutador y el equipo que controla están en posición CERRADO.

CONTROL DE DISCORDANCIA.

El indicador enciende intermitente cuando hay discordancia entre la posición del conmutador en el pupitre y la posición real del equipo.

Cuando existe discordancia, el Regulador Especializado es enterado por el funcionamiento de una alarma acústica y la indicación de la alarma óptica ALIMENTACIÓN TRACCIÓN (AT) en el pupitre.

ART. 24-02

MANDOS EN LOS EQUIPOS DE TRACCIÓN

En la parte superior del pupitre están situados los mandos y controles de los siguientes equipos:

a) Disyuntor de vía (DV).

b) Interruptor de aislamiento telecomandado (IAT).

c) Disyuntores de vías secundarias (DVS y DVE).

d) Interruptores de terminal (IT).

e) Disyuntor de Línea.

f) Disyuntor de Talleres.

ART. 24-03

MANDOS DE LOS DISYUNTORES DE VÍA (DV).

MANDO DE CIERRE

Se efectúa solamente cuando han sido satisfechas las siguientes condiciones:

a) Establecimiento de las condiciones de seguridad del circuito de corte de urgencia (RCU excitado); o bien, puesta fuera de servicio del circuito de CU (con el botón CUFS).

b) Establecimiento de las condiciones de zona (botones C.L. y CZ en posición cerrado "C" en el pupitre del Regulador Especializado de control de tráfico).

c) Botón del DV en posición vertical y oprimido por el Regulador Especializado del C.E.E.

APERTURA DE LOS DV

Los DV pueden abrir en forma automática al telecomandarse su apertura en forma automática.

MANDO DE APERTURA.

La apertura de los DV se logra por medio del botón tipo BGOL, al girarlo a la posición horizontal.

APERTURA AUTOMÁTICA.

Los DV pueden abrir de manera automática por las siguientes causas:

a) Falta de condiciones de línea o de zona; esta última por operación del botón CZ o por apertura del circuito de CU (accionamiento de ruptor).

b) Por sobre intensidad.

c) Falla autómata programable (API)

d) Por falla del transformador auxiliar.

ART. 24-04

MANDO DE LOS INTERRUPTORES DE AISLAMIENTO TELECOMANDADO (IAT)

Los IAT, uno por vía, son mandados simultáneamente por el mismo telecomando de apertura o cierre.

MANDO DE CIERRE

El cierre de los IAT se obtiene al llevar el conmutador a la posición CERRADO y OPRIMIRLO.

MANDO DE APERTURA

Los IAT pueden abrirse con tensión y con carga. La apertura se consigue por medio del botón BGOL en la posición ABIERTO.

ART. 24-05

MANDOS DE LOS DISYUNTORES DE VÍAS SECUNDARIAS. (DVS y DVE)

MANDO DE CIERRE.

Se efectúa solamente cuando han sido satisfechas las siguientes condiciones:

a) Que en las vías secundarias estén satisfechas las condiciones de seguridad del circuito de corte de urgencia (relevador RCU excitado); o bien, puesta fuera de servicio del circuito CU (con el botón CUFS).

b) Que exista tensión en la sección de la línea que alimenta a las vías secundarias.

c) Botón del disyuntor en posición CERRADO y OPRIMIDO por el Regulador Especializado de C.E.E.

APERTURA DE LOS DVS y DVE

Los DVS y los DVE pueden abrir al telecomandarse su apertura o en forma automática.

MANDO DE APERTURA.

La apertura de los DVS y DVE se logra por medio del botón BGOL, al girarlo a la posición ABIERTO.

APERTURA AUTOMÁTICA.

Los DVS y DVE pueden abrir de manera automática por las siguientes causas:

a) Apertura del circuito de CU (accionamiento de ruptor) en vías secundarias.

b) Por sobre intensidad.

c) Por falta de tensión en la sección que alimenta a las vías secundarias.

ART. 24-06

MANDOS DE LOS INTERRUPTORES DE TERMINAL (IT)

MANDO DE CIERRE.

Se efectúa solamente cuando han sido satisfechas las siguientes condiciones:

a) Que exista tensión en la sección y la vía de la línea que alimenta al andén de llegada de la terminal.

b) Botón del IT en posición CERRADO y OPRIMIDO por el Regulador Especializado del C.E.E.

APERTURA DEL IT

El IT puede abrir al telecomandarse su apertura o en forma automática.

MANDO DE APERTURA.

La apertura del IT se logra por medio del botón BGOL, al girarlo a la posición ABIERTO.

APERTURA AUTOMÁTICA.

El IT puede abrir de manera automática por las siguientes causas:

a).- Por sobre intensidad.

b).- Por falta de tensión en la sección y la vía que alimenta al andén de llegada de la terminal.

ART. 24-07

MANDOS DE LOS DISYUNTORES DE LÍNEA Y TALLERES (DL) (DT)

MANDO DE CIERRE DEL DL

Se efectúa solamente cuando han sido satisfechas las siguientes condiciones:

a) Que existan condiciones de zona.

b) Que el botón DT esté en posición abierto.

c) Colocar el botón DL en posición cerrado y oprimido.

d) Que el IT y DVS se encuentren cerrados.

MANDO DE CIERRE DEL DT.

a) Que el botón DL esté en posición abierto

b) Que el DMT de la SR 17 esté cerrado.

c) Colocar el botón en posición cerrado y oprimido.

APERTURA DE LOS DL y DT.

El DL y DT pueden abrir al telecomandarse su apertura.

MANDO DE APERTURA.

La apertura del DL y DT se logra por medio de su botón tipo BGOL, al girarlo a la posición horizontal.

APERTURA AUTOMÁTICA.

El DL puede abrir automáticamente por las siguientes causas:

a) Falta de condiciones de línea o zona, esta última por operación del botón CZ o apertura del circuito de CU (accionamiento de ruptor).

b) Por incidente en línea.

El DT puede abrir automáticamente por las siguientes causas:

a) Por incidente en línea.

b) Falta de alimentación de 23 KV a la SR.

ART. 24-08

MANDOS Y CONTROLES A TRAVÉS DE LAS COMPUTADORAS DE GESTIÓN

MANDO DE CIERRE.

El mando de cierre de los equipos de tracción, tales como DV, DVS, IT, IAT, DL o DT se obtiene, ubicando el cursor en el punto correspondiente a cierre, en el diagrama de la SR interesada y confirmando el cierre en el botón izquierdo del mouse.

MANDO DE APERTURA

La apertura se logra de igual forma, sólo que ahora se ubica el cursor en la posición de apertura y se confirma.

ART. 24-09

CONTROLES

El control de presencia de tensión auxiliar de las SR 220/127 VCA se indica con presencia de tensión en rojo y ausencia de tensión en verde.

El control de apertura de los equipos de tracción DV, IAT, DMT, IT, etc. se indica en color verde.

El control de cierre de los equipos de tracción DV, IAT, DMT, IT, etc. se indica en color verde.

La discordancia se indica en intermitencia, de acuerdo al mando en que se encuentra el equipo.

CAPÍTULO 25

MANDOS Y CONTROLES DE LA SUBESTACIÓN DE RECTIFICACIÓN (SR)

ART. 25-01

GENERALIDADES

Los mandos y controles de las SR se encuentran en una platina situada en el pupitre del C.E.E., bajo la platina de mandos de los equipos de tracción.

Esta platina cuenta con tres sectores que contienen:

a) Los controles del seccionador automático de aislamiento (S.A.A.).

b) Los controles de la SR (condiciones de operación y avería).

c) Los mandos del disyuntor de media tensión (D.M.T.).

Para los mandos de los D.M.T. se cuenta con tres botones de presión que son:

a) Botón circular rojo.

b) Botón circular verde.

c) Botón circular amarillo.

El botón ROJO se utiliza para el mando de cierre del D.M.T.

El botón VERDE se emplea para el mando de apertura y/o confirmación de apertura del D.M.T. y anular la alarma.

El botón AMARILLO es usado para apagar la avería indicada (borrar falla) y/o para anular la alarma.

Los mandos y controles son individuales para cada una de las SR y se encuentran alineados respecto a la posición de la SR en la platina de mandos de los equipos de tracción.

ART. 25-02

MANDO DE CIERRE

El mando de los D.M.T. se obtiene al presionar el botón de cierre de la platina de mando en el pupitre del Regulador Especializado del C.E.E.

Los D.M.T. pueden abrir al telecomandarse su apertura desde el PCL, en forma automática al producirse una avería o por falta de condiciones de seguridad.

ART. 25-03

MANDO DE APERTURA

La apertura de los D.M.T. se logra oprimiendo el botón de apertura de la platina de mandos.

APERTURA AUTOMÁTICA.

La apertura automática de los D.M.T. se logra en los siguientes casos:

a) Falla del autómata programable.

b) Falla de 23 KV.

c) Avería de grupo.

d) Avería del transformador auxiliar.

ART. 25-04

CONTROL Y PROTECCIÓN DE LAS SR

Control de seccionador automático de aislamiento (SAA).

El SAA cuenta con controles que indican la posición cerrado y/o abierto. Cuando el S.A.A. está cerrado, se indica esta posición mediante una lámpara de color (rojo). La posición abierto del S.A.A. se indica por medio de una lámpara de color verde, su mando de apertura o cierre está supeditado al DMT.

INCIDENTES EN LÍNEA.

Esta protección opera cuando existe una falla del relevador de vía, provocando la apertura de los DV y de los D.M.T. que están alimentando a la misma zona, donde se produjo.

CAPÍTULO 26

MANDO Y CONTROL DE LAS CABECERAS DE ALUMBRADO Y FUERZA.

ART. 26-01

GENERALIDADES

Los mandos y controles de las cabeceras de alumbrado y fuerza, se encuentran en una platina situada en el pupitre del CEE, bajo la platina de mandos de los equipos de tracción.

Esta platina cuenta con dos sectores que contienen:

I) Los controles de la cabecera (condiciones de operación y averías).

II) Los mandos del disyuntor de media tensión (DMT).

Para los mandos de los DMT se cuenta con tres botones de presión, que son:

- Botón circular.- Rojo.
- Botón circular.- Verde.
- Botón circular.- Amarillo.

El botón rojo se emplea el mando de cierre del DMT.

El botón verde se emplea para el mando de apertura y/o confirmación de apertura del DMT y detener la alarma.

El botón amarillo se emplea para borrar la avería y/o inhibir las alarmas (reconocimiento de falla).

Los mandos y controles son individuales para cada uno de los DMT (1, 2, 2, 1) de las cabeceras Pantitlán y La Paz.

ART. 26-02

MANDO DE CIERRE

El cierre de los DMT se obtiene al presionar el botón de cierre de la platina de mando en el pupitre del CEE.

Permanentemente Cerrados:

I) El DMT 2 de Pantitlán para alimentar la vía 2, con la apertura permanente y el mando local del DMT 2 de la cabecera La Paz.

II) El DMT 1 de la cabecera La Paz para alimentar la vía 1, con la apertura permanente y el mando local del DMT de la cabecera Pantitlán.

ART. 26-03

MANDO DE APERTURA

Los DMT pueden abrir al telemandarse su apertura desde el PCL, en forma automática al producirse una avería o por falta de condiciones de seguridad.

La apertura de los DMT se logra oprimiendo el botón de apertura de la platina de mandos.

APERTURA AUTOMÁTICA.

a) Corto Circuito.
b) Fase a tierra.
c) Ausencia de 23 Kv.
d) Autómata en falla. (API).
e) Falta de alimentación auxiliar.
f) Relé de vía a tierra.

ART. 26-04

MANDO Y CONTROL A TRAVÉS DE LA COMPUTADORA DE GESTIÓN

MANDO DE CIERRE

El cierre se obtiene ubicando el cursor en el punto que corresponde a cierre en la pantalla y confirmar con el botón izquierdo del Mouse.

MANDO DE APERTURA

Se ubica el cursor en el punto de apertura y se confirma oprimiendo el botón izquierdo del Mouse.

CAPÍTULO 27

PLATINA DE ALARMAS

ART. 27-01

BOTÓN CTP

Enciende intermitentemente con alarma acústica cuando existe una discordancia en el mando. Al oprimir dicho botón se apaga e inhibe la alarma acústica, en el TCO queda fija la señalización de CTP abierto.

ART. 27-02

BOTÓN CU

Enciende intermitentemente con alarma acústica cuando se ha accionado un ruptor en línea o por pruebas. Al oprimir dicho botón se apaga e inhibe la alarma acústica, en el TCO queda fija la señalización de ruptor accionado.

ART. 27-03

BOTÓN AT

Permanentemente encendido, intermite con alarma acústica cuando se abre un equipo de tracción o ausencia de tensión, al cierre del equipo o el restablecimiento de la tensión, se vuelve activar la alarma acústica, al confirmar se inhibe la alarma quedando el botón encendido fijo.

ART. 27-04

BOTÓN SIRENA

Se activa la sirena cuando un equipo al que se comanda la apertura físicamente se encuentra cerrado.

ART. 27-05

BOTÓN 23 KV

Enciende intermitentemente con alarma acústica cuando hay alguna transferencia de cable preferente a emergente o viceversa de 23 KV en algún cable, al oprimir se apaga e inhibe la alarma quedando encendido fijo en el TCO o apagado dependiendo del disturbio.

ART. 27-06

BOTÓN TT

Enciende intermitente cuando queda la teletransmisión fuera en alguna SR, al oprimir el botón queda en fijo el encendido y en el TCO también.

ART. 27-07

BOTÓN T1

Permanentemente encendido e intermite cuando algún equipo de tracción presenta discordancia de órdenes, es decir, cuando se envía el cierre o la apertura y el equipo permanece en un estado contrario.

ART. 27-08

BOTÓN ALUMBRADO

Enciende o apaga el TCO (línea de presencia de tensión) a voluntad del Regulador Especializado del CEE.

CAPÍTULO 28

PLATINA DE PRUEBAS

ART. 28-01

Cuenta con tres botones de prueba:

- Uno para probar todos los indicadores luminosos del TCO
- Uno para probar todos los indicadores luminosos del pupitre
- Uno para probar la sirena.

CAPÍTULO 29

PLATINA DE COMUNICACIONES

ART. 29-01

GENERALIDADES

Esta platina cuenta con cuatro hileras de botones para diversas funciones, asociados a teléfonos de comunicación directa o automática y un micrófono.

ART. 29-02

ALARMA DE TAQUILLAS

El accionamiento de cualquiera de los pedales de alarma colocados en el piso de cada taquilla, provoca en la platina el encendido intermitente de la lámpara roja correspondiente al nombre de la estación, simultáneamente con el funcionamiento del zumbador o alarma acústica; el paro del zumbador se logra oprimiendo el botón PARO ZUMBADOR; el apagado de la lámpara indicadora de alarma de taquilla se logra oprimiendo el botón correspondiente, a condición de que se libere el pedal que fue accionado.

ART. 29-03

TELÉFONOS DE ALARMA

I) Los teléfonos rojos de las estaciones.

II) Permanencia de Seguridad.

III) Llamadas del módulo de videovigilancia.

IV) Vigilancia.

Cuando alguno de estos teléfonos es levantado suena en el CEE, y el botón se enciende intermitentemente, se conecta un por teléfono rojo adjunto.

ART. 29-04

TELÉFONOS DIRECTOS

Se encuentran los botones de comunicación directa con distintas áreas:

I) Regulador Especializado de tráfico.

II) Central de Vigilancia.

III) Llamada general de taquillas.

IV) Jefe de Reguladores.

V) Vías.

VI) Obra Civil.

VII) CIL (Centro de Información de Línea).

Cuando alguno de estos teléfonos es levantado suena en el CEE, y el botón se enciende intermitentemente, se conecta un por teléfono adjunto.

ART. 29-05

SONORIZACIÓN

Cuenta con los botones correspondientes a las estaciones y uno general de línea para efectuar voceos solicitados a través del micrófono adjunto.

ART. 29-06

PC MENSAJERÍA

Esta computadora está ubicada a un lado de la platina de comunicaciones del CEE, desde donde se envían mensajes electrónicos a la línea, desplegados en pantallas que se ubican en las estaciones (vestíbulos correspondencia, andenes).

Por medio de un programa especial, se emiten diversos tipos de mensajes:

a) Mensajes al usuario.

b) Vigilancia.

c) Publicidad.

d) Seguridad.

DOCUMENTO TÉCNICO N° 9

DOCUMENTO TÉCNICO No. 9
SEÑALIZACIÓN

ÍNDICE

		Página
TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES		4
CAPÍTULO ÚNICO		5
TÍTULO II GENERALIDADES Y CLASIFICACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN		6
CAPÍTULO 1	Generalidades	7
CAPÍTULO 2	Clasificación de las Señales	7
CAPÍTULO 3	Prescripciones Generales	8
TÍTULO III SEÑALIZACIÓN FIJA		11
CAPÍTULO 4	Definición	12
CAPÍTULO 5	Observaciones de las Señales Fijas	12
CAPÍTULO 6	Señales de Espaciamiento	13
CAPÍTULO 7	Advertidor de Señal de Espaciamiento	14
CAPÍTULO 8	Código de Luces de las Señales de Espaciamiento y de los Advertidores	16
CAPÍTULO 9	Funcionamiento de la Señalización de Espaciamiento	19
CAPÍTULO 10	Franqueamiento de las Señales de Espaciamiento	23
CAPÍTULO 11	Señales de Maniobra	26
CAPÍTULO 12	Advertidores de Señal de Maniobra	29
CAPÍTULO 13	Código de las Luces de Señales de Maniobra y de los Advertidores	30
CAPÍTULO 14	Funcionamiento de las Señales de Maniobra	32
CAPÍTULO 15	Franqueamiento de las Señales de Maniobra	32
CAPITULÓ 16	Marcha de Seguridad	35
CAPÍTULO 17	Servicio de Seguridad (S.S.)	36
CAPÍTULO 18	Servicio de Seguridad por orden (S.S.O.)	37
CAPÍTULO 19	Indicador de Velocidad Autorizada (IVA)	39
CAPÍTULO 20	Indicador de Límite de Velocidad	43
CAPÍTULO 21	Indicadores de Itinerario	44
CAPÍTULO 22	Indicadores de Destino	50
CAPÍTULO 23	Indicador despacho bajo orden	53

CAPÍTULO 24 Indicadores de Servicio Provisional (S.P.) 55
CAPÍTULO 25 Señales de Fosa de Visita 56
CAPÍTULO 26 Indicador de Marcha Tipo y de Hora de Salida de Terminal 58
CAPÍTULO 27 Indicador de Marcha de Regulación Automática (Cofre de Marchas) 60
CAPÍTULO 28 Placas e Indicadores Diversos 62
TÍTULO IV SEÑALES MÓVILES 69
CAPÍTULO 29 Generalidades 70
CAPÍTULO 30 Empleo de Señales Móviles 70
CAPÍTULO 31 Señales de Trenes 74
TÍTULO V PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD 76
CAPÍTULO 32 Generalidades 77
CAPÍTULO 33 Protección de Obstáculos 77
TÍTULO VI APARATO DE VÍA 80
CAPÍTULO 34 Generalidades 81
CAPÍTULO 35 Cofre de Socorro 84
TÍTULO VII ITINERARIOS 89
CAPÍTULO 36 Generalidades 90
CAPÍTULO 37 Diversos Estados de un Itinerario 91
CAPÍTULO 38 Itinerarios Incompatibles 92
TÍTULO VIII FUNCIONAMIENTO DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE LA SEÑALIZACIÓN DE ESPACIAMIENTO 98
CAPÍTULO 39 Generalidades 99
GLOSARIO 102

TÍTULO I
DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO ÚNICO

ART. 01

El presente Docuemtno Técnico de observancia obligatoria para todos los agentes autorizados por el Organismo, así como para cualquier trabajador que conduzca un vehículo en las vías instaladas en el Sistema.

ART. 02

Queda prohibido alterar el presente Documento Técnico, agregando, suprimiendo o modificando su contenido sin autorización escrita del Titular de la Dirección de Operación del STC.

ART. 03

ESTE DOCUMENTO NO AUTORIZA A LOS AGENTES A APLICAR LAS SOLUCIONES QUE EN ÉL APARECEN SIN ANTES HABER COMUNICADO AL REGULADOR DEL PUESTO CENTRAL DE CONTROL (PUESTO CONTROL DE LÍNEA), DE LA LÍNEA CORRESPONDIENTE EL PROBLEMA PRESENTADO, QUEDANDO SUJETA LA SOLUCIÓN DEL MISMO A LAS INDICACIONES VERBALES QUE EL REGULADOR TRANSMITA.

ART. 04

Para ejecutar las maniobras aquí descritas es necesario portar debidamente los equipos y accesorios de seguridad necesarios, a fin de evitar accidentes al agente o a terceras personas, ocasionados por descuido o negligencia al operar los diversos equipos.

TÍTULO II
GENERALIDADES Y CLASIFICACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN

CAPÍTULO 1
GENERALIDADES

ART. 01-01

FINALIDAD

Las señales sirven para transmitir órdenes e indicaciones que garanticen la seguridad en la marcha de los trenes.

ART. 01-02

ÓRDENES TRANSMITIDAS

Las señales transmiten información automática a:

I) Al personal de los trenes, tales como: la puesta en marcha, reducciones de velocidad, paros e indicaciones relativas al destino o itinerario a seguir.

II) A los diferentes agentes del STC y usuarios; la información relativa al servicio de los trenes.

ART. 01-03

IMPORTANCIA DE LA SEÑALIZACIÓN

Queda de manifiesto que de la observancia y del estricto apego a sus preceptos y reglamentos, depende la SEGURIDAD de la marcha de los trenes, la del público usuario, la del personal y de las instalaciones fijas.

CAPÍTULO 2
CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES

ART. 02-01

Las señales se clasifican en:

Señales fijas,

Señales móviles y

Señales de trenes.

Cada una de éstas se subdivide en ópticas y acústicas.

EJEMPLOS:

Señal fija óptica: Un semáforo

Señal fija acústica: Anuncio de salida para un tren en terminales

Señal móvil óptica: Una linterna

Señal móvil acústica: Un silbato

Señal de tren óptica: Los fanales blancos de sentido de marcha.

Señal de tren acústica: Advertidor sonoro AR1 y AR2.

CUADRO SINÓPTICO

SEÑALES { **- FIJAS**, **- MÓVILES**, **- DE TREN** } { **ÓPTICAS Y ACÚSTICAS** }

CAPÍTULO 3

PRESCRIPCIONES GENERALES

ART. 03-01

UBICACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN ÓPTICA

Las señales ópticas, fijas o móviles, deben estar colocadas en principio, a la derecha y en la proximidad de la vía a que interesan.

Las excepciones son sin embargo admitidas para ciertas indicaciones diversas y para las señales móviles presentes en el curso de las maniobras, así como para ciertas señales fijas, a condición de no presentar alguna confusión posible para los trenes circulando sobre vías adyacentes.

ART. 03-02

LAS RESPONSABILIDADES DE LOS AGENTES

I) Todo agente, cualquiera que sea su categoría, debe respetar de manera estricta e inmediata las indicaciones de las señales.

II) El Conductor de un tren es responsable de la observancia y respeto, de las señales ópticas y acústicas, cuando conduce desde la cabina delantera. Sin embargo cuando conduce desde la cabina trasera él no es responsable de la observancia de las señales ópticas, pero debe estar atento a las señales acústicas y obedecerlas en cuanto las perciba.

III) Todo agente que se percate de que una señal al ALTO no es respetada, o que la marcha de un tren puede ocasionar un accidente, tiene el deber de provocar el paro del mismo por cualquier medio a su alcance, notificando de inmediato al P.C.C. o P.C.L., según el caso.

IV) Si el agente se encuentra dentro del tren, el paro puede ser provocado:

a) En cualquier carro, por el accionamiento de una palanca de emergencia (KFS), tomando en cuenta que a más de 35 Km./h, el tren no se bloquea.

b) En la cabina delantera:

- Por una orden dada al Conductor
- Por la puesta en FU del manipulador (FRENADO DE URGENCIA).
- Por el movimiento del conmutador C a cualquier posición diferente a la del modo en que es conducido el tren.
- Por el movimiento del conmutador SD a cualquier posición, (SOCORRO O DESCOMPOSTURA).
- Por el apagado del tren a través del botón H.S. (Esto ocasiona la perdida de mantenimiento de las puertas por ambos lados).

  En el modelo FM-86:
  Además de lo mencionado ocasiona el repliegue de los pantógrafos.
- Por el accionamiento de una palanca de emergencia (KFS), tomando en cuenta que a más de 35 Km./h, el tren no se bloquea.
- Por el movimiento del KCL en conducción libre.

c) En la cabina trasera:

- Por la puesta en posición FU del manipulador (FRENADO DE URGENCIA).
- Por el movimiento del conmutador C a cualquier posición diferente a F.S.
- Por el movimiento del conmutador SD a cualquier posición, (SOCORRO O DESCOMPOSTURA).
- Por el accionamiento de una palanca de emergencia (KFS), tomando en cuenta que a más de 35 Km./h, el tren no se bloquea.
- Por una orden dada al Conductor a través del interfono, del teléfono de alta frecuencia o del timbre.
- Por la solicitud del corte de corriente de tracción al P.C.C. o al P.C.L. según sea el caso.
- Por el movimiento del KCL a la posición conducción libre (excepto en trenes de JH).

V) Si el agente no se encuentra sobre el tren, el paro de éste puede ser provocado:

- Por la presentación de una señal móvil de alto (luz roja).
- Por la presentación de una luz o un objeto agitado vivamente (banderola).
- Por la elevación vertical de los brazos.
- Por uno o más silbidos.

- Por voces apropiadas para atraer la atención del Conductor del tren.
- Por el accionamiento de un ruptor de corte de urgencia de alimentación tracción (C.U.A.T.).
- Por la solicitud de corte de corriente de alimentación tracción al P.C.C. o al P.C.L. (según sea el caso) mediante vía telefónica o por cualquier medio a su alcance.

ART. 03-03

El Conductor de un tren es responsable en todos los casos de la observancia y respeto de las señales de paro, de cualquier tipo que estas sean.

ART. 03-04

El franquear sin previa autorización una señal óptica ordenando el alto, expone al Conductor a sufrir las sanciones más severas: ninguna excusa es admisible, aunque el tren esté averiado, salvo los casos previstos en el presente documento.

ART. 03-05

Una señal se considera franqueada desde que la cara delantera del primer carro del tren cruza frente a ella.

ART. 03-06

Todo agente en servicio o no, que se percate de una anomalía en el funcionamiento de la señalización, deberá notificarlo de inmediato al Regulador de la Línea correspondiente.

TÍTULO III
SEÑALIZACIÓN FIJA

CAPÍTULO 4
DEFINICIÓN

ART. 04-01

Las señales fijas son aquéllas que transmiten órdenes e indicaciones al personal interesado y cuya ubicación es inalterable.

ART. 04-02

Ninguna modificación puede ser realizada a esas señales, sin que el personal interesado sea previamente notificado.

CAPÍTULO 5
OBSERVACIONES DE LAS SEÑALES FIJAS

ART. 05-01

Los Conductores deben conocer perfectamente la ubicación de todas las señales fijas de la línea donde prestan sus servicios, para tal efecto, deberán conocer ampliamente el:

PLANO DE PERFIL, SEÑALIZACIÓN Y ALIMENTACIÓN - TRACCIÓN

ART. 05-02

El Conductor debe siempre llevar la velocidad de su tren de manera que pueda estar en condiciones de respetar las indicaciones de todas las señales fijas, cualquiera que sea la visibilidad, el estado del tren o de la vía y de las diversas circunstancias locales del momento.

ART. 05-03

Cuando por una causa cualquiera, la visibilidad de las señales sea anormal, el Conductor sin dudar, debe reducir la velocidad de marcha para identificarlas perfectamente y estar en condiciones de respetar las indicaciones que presente. Para tal efecto, los trenes deben ser conducidos en forma manual con autorización del P.C.C. o P.C.L., según sea el caso.

ART. 05-04

Una señal óptica fija, si está apagada o dando una indicación defectuosa, debe ser considerada como dando la orden o la indicación más imperativa que normalmente puede dar.

ART. 05-05

CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES ÓPTICAS FIJAS

Las señales ópticas fijas se clasifican de la siguiente forma:

SEÑALES ÓPTICAS

- **De espaciamiento**
- **De maniobra**
- **De advertencia (para señales de Espaciamiento o para Maniobra)**
- **Indicadores diversos**

CAPÍTULO 6
SEÑALES DE ESPACIAMIENTO

ART. 06-01

FINALIDAD

Las señales de espaciamiento sirven para mantener un espacio de seguridad entre los trenes que circulan sobre una misma vía, en el sentido normal de la circulación.

ART. 06-02

DESCRIPCIÓN

Son semáforos que están formados por dos, tres o cuatro lentes dispuestas generalmente en forma superpuesta o yuxtapuesta.

Estas lentes son de forma circular, pudiendo encontrarlas en color verde, amarillo o rojo, además, fuera del bloque que forma el semáforo, cuenta con una lente más pequeña también circular, que normalmente se debe encontrar encendida, presentando una luz blanca azulada; recibe el nombre de Lámpara Piloto, tiene como finalidad el poder identificar la ubicación de una señal cuando las lámparas de las mismas eventualmente se apaguen. (ver figura página 16)

El apagado de la Lámpara Piloto de una señal de espaciamiento; no altera el significado de la señal. Sin embargo, el Conductor deberá reportar la falla al Regulador y al Inspector - Jefe de Estación que se encuentre.

ART. 06-03

IDENTIFICACIÓN

Las señales de espaciamiento llevan dos placas de identificación:

- De referencia.
- De emplazamiento.

PLACA DE REFERENCIA.- Esta constituida por una letra F en blanco sobre fondo negro. Esta letra indica que la señal en el caso eventual de presentar la indicación de alto es franqueable bajo ciertas condiciones, que son descritas más adelante.

PLACA DE EMPLAZAMIENTO.- Contiene una letra en negro sobre fondo blanco, con la inscripción siguiente:

- E Señal de entrada. Para las señales de espaciamiento ubicadas a la entrada de ciertas estaciones.
- I Señal intermediaria. Para las señales de espaciamiento ubicado en las interestaciones, seguido eventualmente de un número de orden, si en la misma interestación y por la misma vía existe más de una (I, I_1, I_2, I_3, etc.).
- S Señal de salida. Para las señales de espaciamiento ubicadas a la salida de ciertas estaciones.
- EP Señal de entrada permisible. Para las señales de espaciamiento ubicada a la entrada de las estaciones donde existe la posibilidad de efectuar cambios de vía o bien para reducir el intervalo. (Ver ART. 09-03)

NOTA: En línea 8 y línea A no existen dichas señales, debido al sistema de pilotaje automático (Sacem).

CAPÍTULO 7

ADVERTIDOR DE SEÑAL DE ESPACIAMIENTO

ART. 07-01

FINALIDAD

Las señales fijas de advertencia se han establecido, con el fin de que sean respetadas las indicaciones que presenta la señalización fija ubicada en las vías principales para el sentido normal de la circulación, deben ser vistas desde una distancia tal, que garantice que los Conductores podrán detener el tren antes de franquearla, en el caso de que presenten indicación de alto o bien; que puedan respetar la orden de reducción de velocidad que eventualmente pudieran tener.

A esta distancia se le denomina DISTANCIA DE SEGURIDAD, su longitud dependerá del trazo, perfil de la vía y la velocidad máxima autorizada en ese punto de la Línea.

ART. 07-02

FUNCIONAMIENTO

Cuando no existe la visibilidad adecuada a la distancia de seguridad de una señal de espaciamiento debido a las condiciones del lugar donde está ubicada, dicha señal deberá estar precedida de un advertidor, indicando el estado que presenta la señal de referencia.

En algunos casos, donde las necesidades de ubicación de las señales conducen a tener una corta distancia entre una y otra, el advertidor de una señal dada está localizado en el mismo semáforo de la señal precedente; se dice entonces que el advertidor está conjugado con una señal de espaciamiento.

ART. 07-03

DESCRIPCIÓN

Los advertidores no conjugados son semáforos similares a los de las señales de espaciamiento. Ellos pueden presentar una luz verde o dos luces amarillas. Se les designa con el nombre de advertidor de señal, seguido de la designación de la señal que protege.

La identificación de un advertidor no conjugado está dada por una placa presentando la letra A seguida de la designación de la señal cubierta. Las inscripciones aparecen en negro sobre fondo blanco.

Ejemplo: AI_2 (advertidor de señal intermediaria dos)

Los advertidores NO deben considerarse como señales de espaciamiento, en virtud de que este tipo de señales sólo garantiza que exista una distancia de seguridad suficiente para una determinada señal y de ninguna manera sirven para asegurar la protección de un tren, pues ellas no pueden presentar la indicación de alto, por tal motivo, no llevan placa de referencia F ni la Lámpara Piloto.

La identificación de un advertidor conjugado con una señal de espaciamiento está dada por una placa presentando la designación de la señal de que se trate, un signo más (+) y la indicación del advertidor.

Ejemplo: I_2 + AE (señal intermediaria dos más advertidor de señal de entrada).

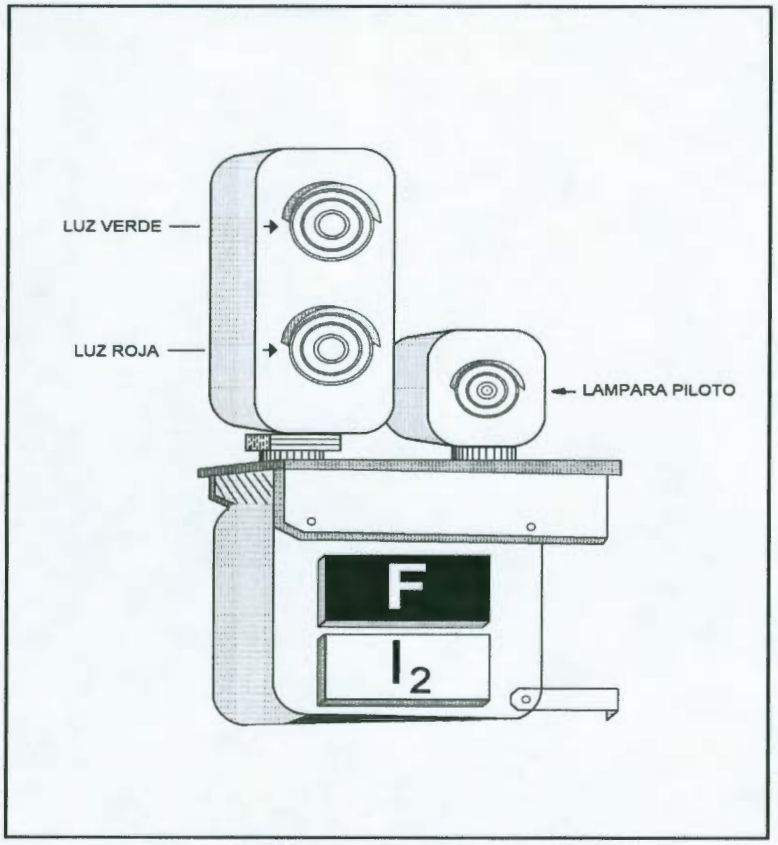
Las inscripciones aparecen en negro sobre fondo blanco.

CAPÍTULO 8

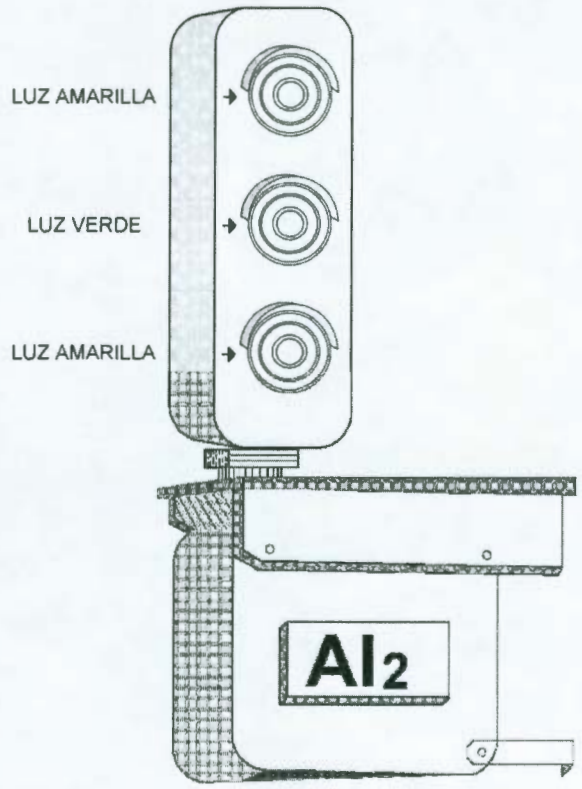
CÓDIGO DE LUCES DE LAS SEÑALES DE ESPACIAMIENTO Y DE LOS ADVERTIDORES

SEÑAL DE ESPACIAMIENTO		ADVERTIDOR	
ASPECTO	SIGNIFICADO	ASPECTO	SIGNIFICADO
Una luz roja	Alto espaciamiento		
Una luz amarilla	Reducir la velocidad a 15 Km./h salvo indicación especial dada por un I.V.A.		
Dos luces amarillas	Un advertidor que presenta dos luces amarillas indica que la siguiente señal se puede encontrar el alto o en reducción de velocidad (color ámbar).	Dos luces amarillas	Ajustar la velocidad, para estar en condiciones de detenerse ante la siguiente señal, o bien de pasar en reducción de velocidad ante ella.
Una luz verde	Vía libre	Una luz verde	La señal siguiente en vía libre.

SEÑAL DE ESPACIAMIENTO



SEÑAL DE ADVERTENCIA



CAPÍTULO 9

FUNCIONAMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN DE ESPACIAMIENTO

ART. 09-01

El funcionamiento de la señalización de espaciamiento es automático.

En la vía los rieles de seguridad y las pistas de rodamiento se encuentran seccionados, a cada una de estas partes se le denomina circuito de vía (CDV) y están separados entre sí por medio de juntas aislantes.

Los circuitos de vía son alimentados por una corriente continua pulsante en el extremo delantero (según el sentido de circulación), para energizar a un relevador de vía, ubicado en el local técnico; que se encuentra:

-Excitados en ausencia de tren en el circuito de vía (CDV libre).

-Desexcitados en presencia de tren en el circuito de vía (CDV ocupado).

Los contactos de los relevadores de vía permiten establecer las conexiones convenientes para el funcionamiento de las señales de espaciamiento (diagrama 1), pagina 107.

ART. 09-02

Una señal de espaciamiento pasa al ALTO cuando las primeras escobillas de tierra o maza (neumático) del tren o el primer eje de un vehículo (férreo), corto circuitan la corriente que pasa sobre los rieles pertenecientes al CDV, permaneciendo así hasta que los dos circuitos de vía siguientes son liberados.

De esta manera sobre las vías principales, un tren está normalmente protegido por dos señales de espaciamiento al ALTO. Sin embargo, en las terminales y en ciertas estaciones puede limitarse a una señal de ALTO, como en los casos de: Señales de Entrada Permisible y Juntas de Desbloqueo Anticipado.

ART. 09-03

SEÑAL DE ENTRADA PERMISIBLE.

Una excepción se presenta en la señalización de espaciamiento, presentándose esta en algunas estaciones donde la protección de un tren, se realiza únicamente por una señal al alto.

También se encuentra en algunas estaciones donde no existen aparatos de cambio de vía y su función es la de reducir el intervalo entre dos trenes.

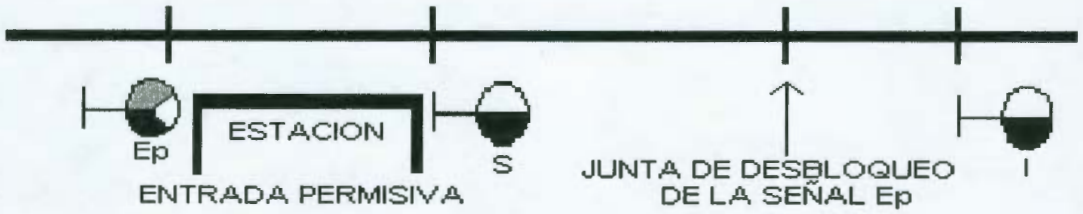
Esta señal puede presentar tres indicaciones:

Vía Libre.- Cuando están libres los CDV entre la señal de entrada permisiva y las dos señales siguientes.

Reducción de Velocidad.- Cuando el tren que circula delante de la señal, libera la junta de desbloqueo de la señal Ep, este tren es protegido por la señal de salida al alto y por la señal de entrada permisible prescribiendo una reducción de velocidad, a partir de esta señal hasta el punto normal de paro de la estación, donde el tren trasero se detiene a dar servicio de usuarios.

Alto.- Cuando cualquiera de los CDV's antes de la junta de desbloqueo están ocupados

La junta de desbloqueo de la señal de entrada permisiva, también se conoce como junta de puesta al amarillo (JPA) de la señal de entrada permisible.



ART. 09-04

JUNTA DE DESBLOQUEO ANTICIPADO

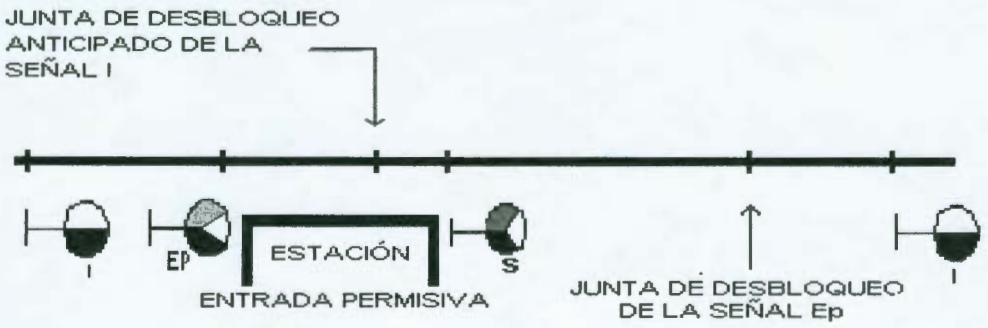
Esta junta opera con el mismo principio de la señal entrada permisiva; sólo presenta dos indicaciones:

Cuando el tren que abandona la estación ha liberado (dentro del CDV del andén), la junta de desbloqueo anticipado (J.D.A.).

Cuando el tren no ha liberado la zona situada entre la señal EP y la junta de desbloqueo anticipado.

La junta de desbloqueo anticipado, tiene lugar donde la señal de entrada permisiva, por sí sola no logra el intervalo que se requiere aplicar entre dos trenes.

En las estaciones donde se encuentra la junta de desbloqueo anticipado, el andén se encuentra dividido en dos circuitos de vía.



Nota: **En las líneas 7, 8, 9,y A no existen.**
La señal de salida debe presentar dos fuegos.

SEÑAL DE ESPACIAMIENTO

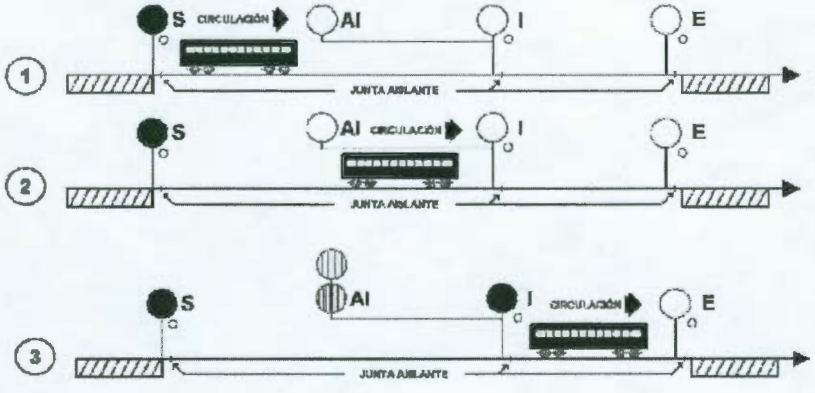
NOMENCLATURA

- Verde
- Amarillo
- Rojo
- Lámpara piloto encendida
- Lámpara piloto apagada

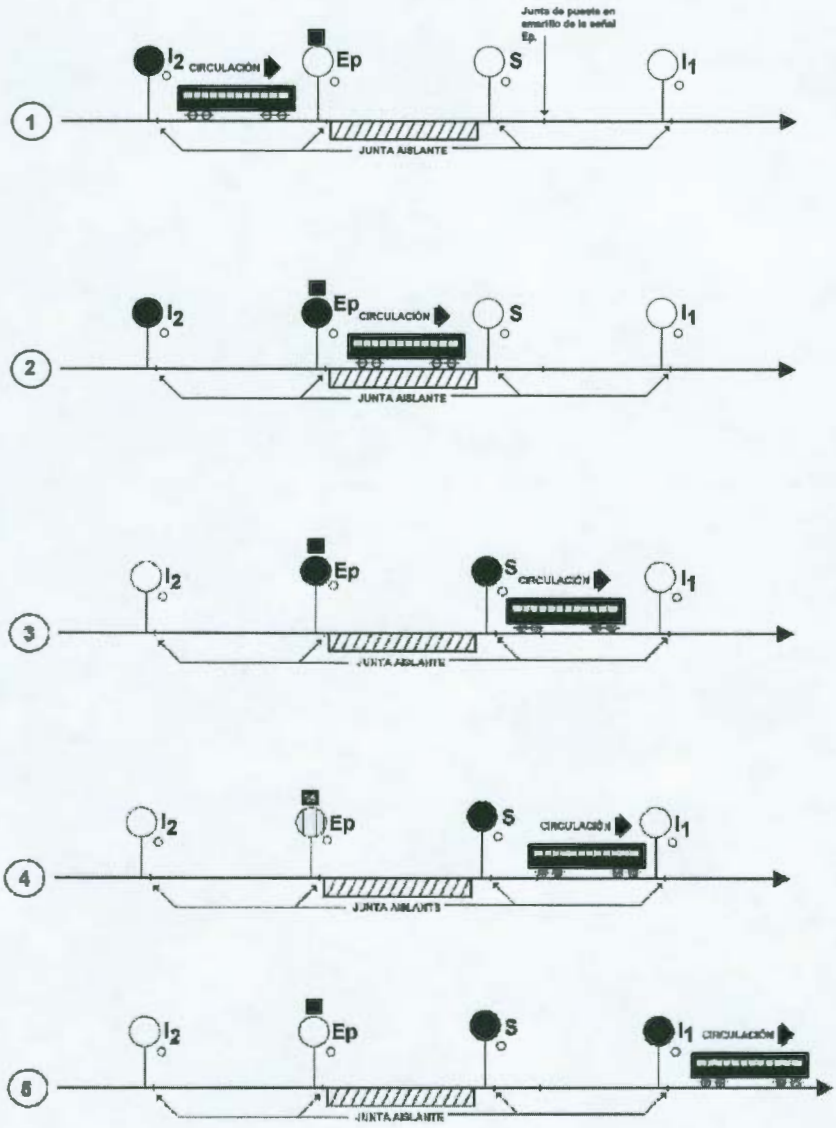
A ESPACIAMIENTO



B ADVERTIDOR DE UNA SEÑAL DE ESPACIAMIENTO



C SEÑAL DE ENTRADA PERMISIBLE



CAPÍTULO 10
FRANQUEAMIENTO DE LAS SEÑALES DE ESPACIAMIENTO

ART. 10-01

En el CDV anterior a una señal en vía libre (permisiva), el programa de marcha normal se encuentra alimentado.

Cuando un tren circula en pilotaje automático, los sistemas de automatización mediante un enlace vía - tren, se encargan de obtener las indicaciones de las señales.

ART. 10-02

Una señal de espaciamiento en vía libre o un advertidor presentando una luz verde, pueden ser franqueados a la velocidad autorizada por las circunstancias locales, como pueden ser: trazo o perfil de la vía, estado de la vía o del tren, etc.

ART. 10-03

Una señal de espaciamiento presentando una luz amarilla debe ser franqueada a la velocidad máxima de 15 Km./h a menos que una velocidad superior sea autorizada, por una señal llamada indicador de velocidad autorizada (IVA) asociado a la misma señal en amarillo (ver Capítulo 19).

ART. 10-04

El Conductor que ve una señal de espaciamiento conjugada o un advertidor presentando dos luces amarillas, debe iniciar el procedimiento de frenado normal para estar en condiciones de detenerse ante la siguiente señal o bien franquearla a la reducción de velocidad que eventualmente pueda presentar ésta.

ART. 10-05

El Conductor de un tren que se acerque a una señal de espaciamiento al ALTO debe tomar todas las precauciones para detenerse ante ella.

En principio, el tren debe detenerse a trece metros aproximadamente (3 metros antes en Líneas 8 y A) antes de la señal. Además en conducción manual limitada (CML) (conducción manual controlada CMC en Líneas 8 y A) el acercamiento a la señal se efectúa utilizando como máximo la posición T1 del manipulador, a un metro antes de la señal.

Sin embargo, dentro de la estación el paro de los trenes de viajeros debe efectuarse en el punto normal de paro cualquiera que sea la indicación de la señal de salida, es decir, que la puerta de la cabina coincida con la Línea color blanco localizada en la cabecera del andén sobre el piso, o en ausencia de ésta, en proximidad del ruptor de corte de urgencia de alimentación tracción (C.U.A.T.).

Nota: Los trenes desalojados no se detienen en el punto normal de paro, sólo a excepción de la terminal.

ART. 10-06

Cuando un tren se detiene ante una señal de espaciamiento ordenando el ALTO, el Conductor debe:

I) Si la visibilidad le permite detectar la presencia del tren delantero y éste es la causa de que la señal se encuentra al ALTO, debe esperar a que dicho tren avance para que la señal pase al permisivo.

II) Si la visibilidad le permite observar que los dos circuitos de vía delanteros están libres, deberá de inmediato comunicarse con el P.C.C. o P.C.L. (según sea el caso), por el teléfono de alta frecuencia para solicitar instrucciones.

III) Si por el contrario, la visibilidad no le permite observar la presencia del tren delantero, deberá esperar 30 segundos para dar aviso al P.C.C. o P.C.L. (según sea el caso) y solicitar instrucciones.

Los 30 segundos que se mencionan anteriormente son para permitir eventualmente, que la señal en cuestión pase a un aspecto permisivo, motivado por el desplazamiento del tren delantero.

IV) Si después de transcurridos 30 segundos el Conductor no logra establecer comunicación con el Regulador, debe por iniciativa propia franquear la señal de espaciamiento, avanzando en conducción manual restringida (CMR), (marcha a la vista, MAV oprimiendo el botón BV en las Línea 8 y A), y ateniéndose de manera estricta a las reglas de la MARCHA DE SEGURIDAD. En conocimiento de que en todos los casos la única persona que tiene control sobre la marcha de un tren es el Conductor y que el Regulador no puede provocar el paro inmediato de un tren.

Finalmente, el Conductor debe notificar al Regulador por el teléfono de andén de la primera estación a la que arribe.

ART. 10-07

El Regulador notificado, examina el T.C.O. de P.C.C. y le dará instrucciones al Conductor:

I) Si la señal es mantenida al ALTO por el tren delantero, le indica al Conductor detenerse hasta que la señal en cuestión presente aspecto permisivo.

II) Si por el contrario, la señal se mantiene al ALTO y esto no es provocado por el tren delantero, ello se debe a una falla de la señal por lo que el Regulador dará instrucciones al Conductor de pasar a conducción manual restringida (CMR) (conducción marcha a la vista MAV para los trenes de Línea 8 y A) y de franquear la señal, respetando las prescripciones de la MARCHA DE SEGURIDAD. A continuación el Regulador avisará a los agentes a cargo del mantenimiento de la señalización por conducto del Centro de Comunicaciones (C.E.E. en Línea A).

ART. 10-08

El Conductor de un tren, al que se ha autorizado a proporcionar socorro al tren delantero, está autorizado a franquear las señales al ALTO ESPACIAMIENTO que lo protege, sin autorización expresa por parte del Regulador. El tren de socorro debe ser conducido en MARCHA DE SEGURIDAD a partir de la primera señal de espaciamiento franqueada al ALTO.

ART. 10-09

FRANQUEAMIENTO INDEBIDO DE UNA SEÑAL AL ALTO.

Cuando un Conductor ha franqueado una señal al ALTO espaciamiento debe provocar el paro del tren y estando su tren detenido debe informar de inmediato al Regulador del franqueamiento incurrido utilizando para ello el teléfono de alta frecuencia. No proceder así, expone al Conductor a la aplicación de las sanciones contempladas en el Reglamento de las Condiciones Generales de Trabajo del STC

ART. 10-10

El Regulador notificado por un Conductor del franqueamiento de una señal al ALTO ESPACIAMIENTO verifica en el T.C.O. la posición del tren delantero y da las siguientes indicaciones.

I) Si la señal está normalmente mantenida al ALTO por el tren delantero, ordena al Conductor esperar y cuando el tren delantero ha liberado la señal, le da la orden de reanudar la marcha al Conductor.

II) Si por el contrario, la señal es mantenida al ALTO por falla, el Regulador procederá a autorizar al Conductor a reanudar la marcha.

ART. 10-11

FRANQUEAMIENTO AUTORIZADO DE UNA SEÑAL AL ALTO ESPACIAMIENTO.

Cuando el Regulador ha autorizado el franqueamiento de una señal al ALTO ESPACIAMIENTO, el Conductor debe:

- Detenerse ante la señal
- Tomar el modo de conducción manual restringida (CMR), o marcha a la vista (MAV) según sea el caso.
- Avanzar respetando las reglas de la MARCHA DE SEGURIDAD
- Detenerse ante la siguiente señal con aspecto permisivo. Para los trenes de Líneas 8 y A no es necesario detenerse.
- Tomar el modo de conducción manual controlada (CMC) o manual limitada (CML), respetando la velocidad impuesta por la MARCHA DE SEGURIDAD hasta la siguiente señal, a condición que también presente aspecto permisivo.

CAPÍTULO 11
SEÑALES DE MANIOBRA

ART. 11-01

FINALIDAD

Las señales fijas de maniobra sirven para asegurar el movimiento de los trenes en itinerarios de sentido opuesto a través de aparatos de vía o vías de doble circulación.

Las señales de maniobra implantadas en las vías principales para el sentido normal de circulación de los trenes, tienen igualmente la función de señales de espaciamiento.

ART. 11-02

DESCRIPCIÓN

Los semáforos de las señales de maniobras son idénticos en su constitución y aspecto a los de las señales de espaciamiento, o sea, que las lentes son en forma circular, pudiendo encontrarlas en color verde, amarillo y rojo, además, fuera del bloque que forma el semáforo, existe una lente más pequeña de forma circular llamada Lámpara Piloto, que puede o no estar encendida. El bloque puede contener así mismo un indicador de itinerario, un indicador de velocidad autorizada y/o un indicador de servicio provisional.

Las señales de maniobra al alto se presentan en dos tipos:

- ALTO ESPACIAMIENTO.- Cuando la señal presenta luz roja con Lámpara Piloto encendida.
- ALTO TOTAL.- Cuando la señal presenta luz roja con Lámpara Piloto apagada.

ART. 11-03

IDENTIFICACIÓN

La identificación de las señales de maniobra está dada por dos placas:

- De referencia
- De emplazamiento.

ART. 11-04

DE REFERENCIA.- Esta constituida por una placa portando la inscripción NF, en blanco sobre fondo negro, la cual significa que la señal presentando ALTO TOTAL (luz roja con Lámpara Piloto apagada) **NO PUEDE SER FRANQUEADA** sin la autorización del responsable del puesto de mando correspondiente.

DE EMPLAZAMIENTO.- Esta constituida por una placa presentando letras y/o números en negro sobre fondo blanco ejemplificándose:

- Una letra, como en el caso de las señales ubicadas en las vías E, U e Y de la zona de talleres Zaragoza, o las vías B, C, o L de los talleres La Paz.

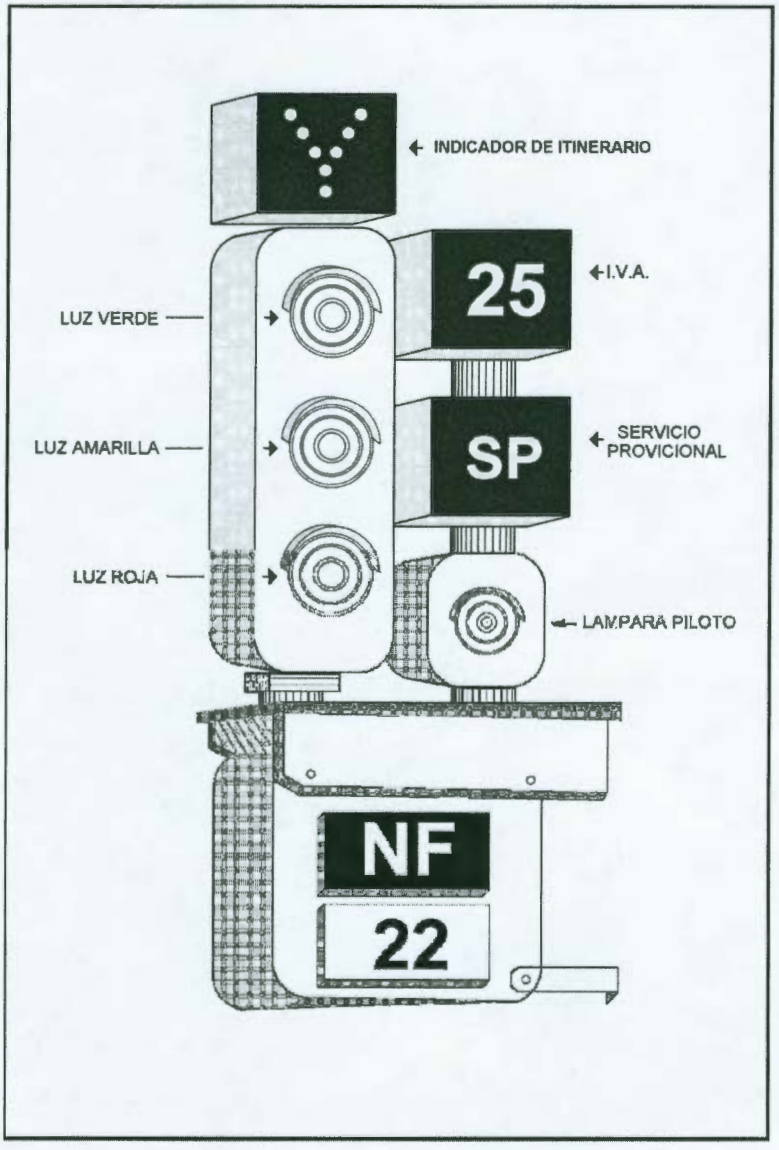
- Una letra y un número de una o dos cifras, como en el caso de las señales del garaje y de los talleres (G1, T5, T15, etc.).
- Una letra seguida de las letras A o B (ZA, ZB), como el caso de las señales en la vía Z.
- Un Número de dos cifras (26, 24, 12, etc.) correspondiente al C.D.V. de aproximación de la señal considerada.
- Un número de dos cifras seguido de las letras A o B, en el caso de un C.D.V. de aproximación que está encuadrado por dos señales de maniobra (14A, 14B, 24A, 24B, etc.)
- Un número de tres cifras, como en el caso de la señal 104 de Observatorio.

ART. 11-05

Las señales fijas de maniobra cuentan con un **teléfono** instalado en la proximidad de ellas. Todas las conversaciones telefónicas relativas a estas señales deberán hacerse mediante dichos teléfonos, los cuales se encuentran conectados directamente al P.C.C., o al P.C.L. (según sea el caso) o a los puestos de maniobra locales, (según la ubicación de la señal y la posición del tren) asegurando de esta manera la identificación plena de los trenes a los cuales se les darán las indicaciones, evitando con ello, la posibilidad de errores en la transmisión o recepción de órdenes que puedan comprometer la seguridad.

Queda prohibido utilizar el teléfono de alta frecuencia para los fines anteriores.

SEÑAL DE MANIOBRA



CAPÍTULO 12
ADVERTIDORES DE SEÑAL DE MANIOBRA

ART. 12-01

Las señales fijas de maniobras pueden estar precedidas de advertidores idénticos a los de las señales de espaciamiento. Estos advertidores se identifican por una placa presentando la letra A seguida de la designación de la señal a la cual sirve. Las inscripciones aparecen en negro sobre fondo blanco.

Ejemplo: A10 (advertidor de la señal 10).

ART. 12-02

DESCRIPCIÓN

Los advertidores son semáforos que pueden presentar encendida una luz verde o dos luces amarillas, por no poder presentar la indicación de alto no sirven para asegurar la protección de un tren, por ello no llevan lámpara piloto ni placa de referencia.

Un advertidor que presenta una luz verde, indica que la siguiente señal se encuentra en verde (vía libre).

Un advertidor que presenta dos luces amarillas, indica que la siguiente señal esta en alto o en reducción de velocidad.

CAPÍTULO 13

CÓDIGO DE LAS LUCES DE SEÑALES DE MANIOBRA Y DE LOS ADVERTIDORES

ART. 13-01

SEÑAL DE MANIOBRA

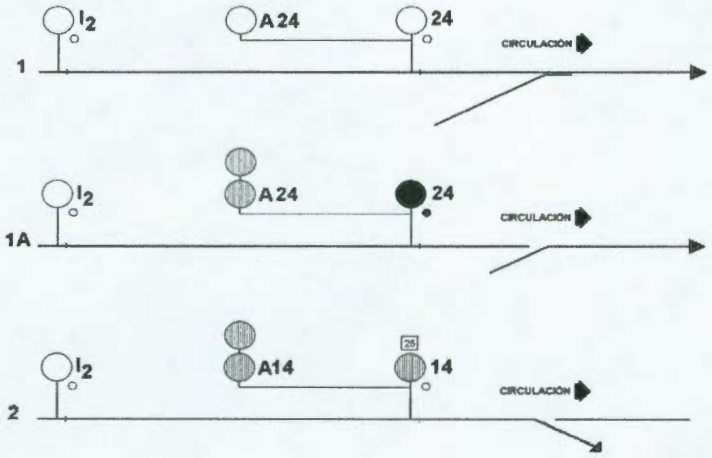
ASPECTO	SIGNIFICADO
Una luz roja, con lámpara piloto encendida	Alto espaciamiento
Una luz roja, apagada o dudosa con lámpara piloto apagada o dudosa	Alto total
Una luz amarilla	Reducción de velocidad a 15 Km./h., salvo indicación de IVA
Una luz verde	Vía libre
Lámpara Piloto	En las señales de maniobra puede encontrarse encendida o apagada, cuando la señal presenta la indicación de alto. Sin embargo, deberá encontrarse encendida invariablemente cuando el aspecto es permisible.

ART. 13-02

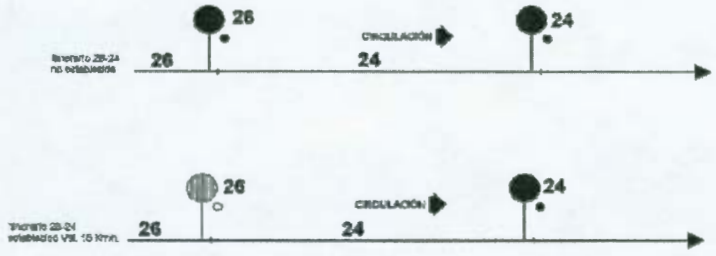
ADVERTIDOR

ASPECTO	SIGNIFICADO
Una luz verde	La siguiente señal está en vía libre
Dos luces amarillas	La siguiente señal esta en alto o en reducción de velocidad

D ADVERTIDOR DE UNA SEÑAL DE MANIOBRA



E EN TERMINAL



CAPÍTULO 14

FUNCIONAMIENTO DE LAS SEÑALES DE MANIOBRA

ART. 14-01

Las señales fijas de maniobra operan generalmente a través de mandos desde el P.C.C., P.C.L., puestos de maniobras locales o en cofres de mando local instalado en la proximidad de dichas señales. Su funcionamiento depende también de la ocupación de los CDV, de la posición de las agujas de los aparatos de vía; en las terminales que cuentan con fosa de visita (FV); en este caso, la autorización de desbloqueo de las señales está a cargo del personal de material rodante.

En las terminales, la señal 12 cuenta con un advertidor acústico al presentar aspecto permisivo.

CAPÍTULO 15

FRANQUEAMIENTO DE LAS SEÑALES DE MANIOBRA

ART. 15-01

Las señales de maniobra se pueden presentar en ALTO TOTAL en caso de necesidad, cualquiera que sea la distancia que la separe de un tren que se dirija a ella, inclusive si el advertidor ha sido franqueado al verde. Por esta razón, las señales de maniobra deben ser observadas atentamente durante todo el recorrido, desde el punto donde son visibles hasta su franqueamiento.

ART. 15-02

Una señal de maniobra en permisiva o un advertidor presentando una luz verde, puede ser franqueado a la velocidad máxima autorizada por las circunstancias locales (trazo y perfil de la vía y del material rodante).

ART. 15-03

Una señal de maniobra indicando reducción de velocidad (una luz amarilla) debe ser franqueada a la velocidad máxima de 15 Km./h, salvo indicación especial dada por el indicador de velocidad autorizada (IVA).

Esta velocidad máxima debe ser respetada hasta la próxima señal de espaciamiento o de maniobra a menos que otro indicador (de I.V.A.) indique la posibilidad de incrementar la velocidad.

ART. 15-04

El Conductor que ve un advertidor presentando dos luces amarillas, debe iniciar el procedimiento de frenado al pasar ante éste, para estar en posibilidad de detenerse ante la señal siguiente, o bien franquear la señal a la reducción de velocidad que eventualmente pueda presentar ésta.

ART. 15-05

El Conductor de un tren que se aproxime a una señal de maniobra en ALTO debe de tomar todas las precauciones necesarias para detenerse ante ésta. En CML el acercamiento a la señal se efectúa a una velocidad no mayor de 15 Km./h a partir de 13 metros antes de la señal; en principio, el tren debe detenerse a la altura del teléfono de la señal. En CMC el acercamiento a la señal se realiza con el grado de tracción TI como máximo, deteniéndose ante la señal junto al teléfono. En PA se detiene a 13 ± 1 metro de la señal (3 ± 1 metro en los trenes de Línea 8 y A). Sin embargo, si la señal está situada en el extremo de un andén, el tren debe detenerse en el punto normal de paro, salvo los casos previstos en el Documento de Circulación de Trenes.

ART. 15-06

Cuando un tren es detenido ante una señal de maniobra al ALTO el Conductor deberá:

I) Si presenta Lámpara Piloto encendida, proceder como si se tratara de una señal de espaciamiento, con la salvedad que la comunicación deberá efectuarse por el teléfono de la señal.

II) Si presenta Lámpara Piloto apagada o si estuviera dando alguna indicación anormal, (en el caso de un itinerario diferente al previsto), deberá comunicarse por el teléfono de la señal.

En ambos casos, el agente debe precisar el aspecto que presenta la señal.

ART. 15-07

El Regulador especializado de P.C.C. o P.C.L. y el Inspector - Jefe de Estación de un puesto de maniobras, cuando son notificados que un tren se encuentra ante una señal en alto, procederán de la siguiente forma:

I) Si la señal de maniobra está al ALTO ESPACIAMIENTO (una luz roja encendida o apagada con la Lámpara Piloto encendida), la considerará como si fuera una señal de espaciamiento.

II) Si la señal de maniobra está al ALTO TOTAL (una luz roja con la Lámpara Piloto apagada), verificará si una maniobra en proceso justifica esta indicación de la señal; de ser así, ordenará al Conductor esperar a que la señal pase a una indicación permisiva.

III) Si ninguna maniobra está en proceso, verificará sobre el T.C.O. la posición de los aparatos de vía situados sobre el itinerario que debe recorrer el tren, la buena disposición de las agujas en los puntos de cruce, así como la señalización correspondiente.

IV) Si todas estas condiciones son satisfactorias; autorizará al Conductor a franquear la señal de maniobra al ALTO TOTAL en el modo de conducción CMR, (MAV para las Líneas 8 y A oprimiendo el botón BV), respetando la reducción de velocidad máxima de 10 Km./h al pasar sobre los aparatos de vía, protegidos por la señal, verificando que el o los aparatos se encuentren dispuestos correctamente.

V) Si un aparato de vía guarda una posición incorrecta, se intentará maniobrarlo por el mando a distancia. En caso de no funcionar ordenará al Conductor que proceda a hacer la maniobra por el conmutador de socorro, indicándole las precauciones que debe tomar. A continuación avisa al personal a cargo de mantenimiento de la señalización y de las vías por conducto del Centro de Comunicaciones (C.E.E. en Línea A).

ART. 15-08

FRANQUEAMIENTO INDEBIDO DE UNA SEÑAL DE MANIOBRA AL ALTO

Cuando un Conductor ha franqueado una señal de maniobra al ALTO, debe de inmediato detener su tren e informar al responsable del puesto de mando por el teléfono fijo de la señal, precisándole si la señal estaba al alto espaciamiento, al alto total, apagada o dudosa y se atiene a sus instrucciones.

ART. 15-09

El responsable del puesto de mando, P.C.C. o P.C.L. avisado por un Conductor del franqueamiento de una señal de maniobra al alto, debe:

I) Ordena o hace detener al tren inmediatamente.

II) Si la señal de maniobra ha sido franqueada al ALTO ESPACIAMIENTO (Lámpara Piloto encendida), proceder como franqueamiento de una señal de espaciamiento al alto.

III) Si la señal de maniobra ha sido franqueada al ALTO TOTAL (Lámpara Piloto apagada) o si ha sido franqueada estando apagada o dudosa, verificar en su T.C.O. la posición de los trenes involucrados, la posición de los aparatos de vía y los estados de los itinerarios y si no existe riesgo para la seguridad de los equipos y personas:

a) Si nada se opone, le indica continuar su recorrido en CMR o MAV (según el caso) recordándole que la velocidad autorizada al pasar sobre los aparatos de vía es de 10 Km./h.

En el modo de conducción PA, CMC o CML, únicamente será posible a partir de la zona de rearme de la próxima señal, a tren detenido, con excepción de la Línea 8 y A que no requiere detener el tren.

b) Si el tren detenido perjudica las maniobras y no puede avanzar, deberá certificar por medio del Conductor que el tren aludido no esté montado en el aparato de vía y ordenará hacerlo retroceder hasta quedar enfrente de la señal franqueada.

c) Si el tren se encuentra sobre el aparato de vía, NO DEBE SER MOVIDO en ninguno de los dos sentidos, hasta que se haya certificado plenamente que el desplazamiento del tren no provocará un descarrilamiento.

El responsable del puesto de mando debe dar a los agentes del tren todas las indicaciones para proceder a ejecutar las operaciones y estos agentes deben obedecer estrictamente las órdenes dadas por aquél.

EN CASO DE DUDA SE DEBERÁ ESPERAR LA LLEGADA DEL PERSONAL ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES FIJAS Y MATERIAL RODANTE.

ART. 15-09

FRANQUEAMIENTO AUTORIZADO DE UNA SEÑAL EN ALTO TOTAL.

Cuando a un Conductor de le ha autorizado el franqueamiento de una señal al ALTO TOTAL debe:

I) Tomar el modo de conducción CMR o (MAV con el de autorización BV).

II) Verificar que él o los aparatos de vía situados sobre el itinerario a recorrer el tren se encuentren dispuestos correctamente.

III) Avanzar a una velocidad máxima de 10 Km./h mientras el tren pasa sobre los aparatos de vía.

ART. 15-10

El Conductor que por propia iniciativa reanuda la marcha de un tren que ha franqueado una señal al ALTO TOTAL sin orden expresa del responsable del puesto de mando, P.C.C. o P.C.L. (según el caso), incurre en una falta grave que lo hará merecedor a las sanciones más severas.

CAPÍTULO 16

MARCHA DE SEGURIDAD

ART. 16-01

FINALIDAD

Cuando a un Conductor se le autoriza a franquear una señal de espaciamiento en ALTO o de maniobra al ALTO ESPACIAMIENTO, o bien, cuando PERSONAL DE SISTEMA está trabajando en vías en horas de servicio, la seguridad se logra únicamente con la estricta aplicación de las reglas de la MARCHA DE SEGURIDAD por parte de los agentes de la conducción. La atención de estos agentes debe apuntar al hecho de que ellos deben esperar a cada instante encontrar la vía ocupada.

ART. 16-02

MARCHA DE SEGURIDAD

I) El tren debe ser conducido por un agente autorizado para ello.

II) La conducción en Pilotaje Automático (en caso de estar disponible), está prohibida y el tren debe conducirse manualmente.

III) La velocidad máxima será de 35 Km./h. excepción hecha de las zonas de visibilidad reducida, indicadas en la Línea, donde la velocidad máxima será de 15 Km./h.

El tren debe ser conducido con la mayor prudencia, de forma tal, que sin importar cual sea el motivo, pueda ser detenido en la parte de vía libre a la vista, así sea en curvas de pequeño radio, (en éstas no debe exceder de 15 Km./h).

IV) El Conductor debe detenerse ante cada señal en ALTO y cerciorarse que se trata de una señal de espaciamiento o una señal de maniobra en ALTO ESPACIAMIENTO, antes de proceder a franquear y continuar en MARCHA DE SEGURIDAD.

V) El Conductor debe evitar acercar su tren a corta distancia del tren delantero, esto es, **no deberá franquear las señales de espaciamiento que sirvan de protección a dicho tren**; sin embargo, si el tren se encuentra ante una señal de entrada de estación y la vía está libre, deberá conducir su tren hasta el punto normal de paro, salvo los casos previstos en el reglamento de Circulación de Trenes.

VI) El Conductor deberá respetar las indicaciones de las señales (fijas o móviles) que impongan una velocidad inferior a la exigida por las reglas de la MARCHA DE SEGURIDAD.

ART. 16-03

La MARCHA DE SEGURIDAD debe ser aplicada al franquear una señal en ALTO ESPACIAMIENTO y ésta debe suprimirse cuando el tren ha franqueado dos señales de espaciamiento o maniobra con indicación permisiva, exceptuando.

Cuando el S.S.O. está establecido, la MARCHA DE SEGURIDAD debe ser respetada durante el recorrido de toda la interestación.

CAPÍTULO 17

SERVICIO DE SEGURIDAD (S.S.)

ART. 17-01

El Servicio de Seguridad (SS) se establecerá por indicación del Regulador, cuando una o varias señales, indebidamente se mantienen al ALTO ESPACIAMIENTO.

ART. 17-02

Para una determinada interestación, el establecimiento del Servicio de Seguridad (SS), se llevará a cabo cuando el Regulador ha autorizado a dos trenes sucesivos a franquear la(s) señal(es) de espaciamiento o de maniobra en ALTO ESPACIAMIENTO, da instrucciones al tercer tren de establecer la señal SS en la interestación afectada.

ART. 17-03

Cuando la señal SS esté encendida a la salida de una estación, se dice que el Servicio de Seguridad está establecido exclusivamente para la interestación por recorrer y sobre esa vía.

ART. 17-04

FINALIDAD

a) Indicar a los Conductores de los trenes que una o más señales de espaciamiento o de maniobra se encuentran indebidamente en ALTO ESPACIAMIENTO.

b) Autoriza a los Conductores de los trenes a franquear las señales sin previo notificación del Regulador.

ART. 17-05

Cuando el Servicio de Seguridad está establecido, la MARCHA DE SEGURIDAD, deberá ser aplicada desde el inicio de dicha interestación y termina cuando el Conductor a franqueado dos señales presentando indicación permisiva o al franqueamiento de la señal de salida de la siguiente estación (caso especial en que después de la señal que está fallando no existen dos señales que pertenezcan a la interestación afectada).

ART. 17-06

El Servicio de Seguridad (SS), sólo incluye señales de espaciamiento en ALTO y las señales de maniobra en ALTO ESPACIAMIENTO, esto no dispensa a los Conductores de no respetar las indicaciones de otras señales (móviles y fijas), en particular las señales de maniobra en ALTO TOTAL (señal de maniobra apagada, dudosa ó presentando una luz roja con Lámpara Piloto apagada).

ART. 17-07

Cuando un Conductor ha constatado que todas las señales de espaciamiento y de maniobra de la interestación donde está establecido el Servicio de Seguridad (SS) presenten aspecto permisivo, deberá hacerlo del conocimiento del Regulador, para que éste de la orden de suprimir la indicación SS al Conductor del tercer tren que llegue al origen de la interestación, es entonces cuando se dice que el Servicio de Seguridad ha terminado.

CAPÍTULO 18

SERVICIO DE SEGURIDAD POR ORDEN (S.S.O.)

ART. 18-01

El Servicio de Seguridad por orden (S.S.O.), es establecido por indicación del Regulador, por propia iniciativa, por petición de los Inspectores Jefes de Estación.

Se establece en los casos siguientes:

a) Señal(es) de espaciamiento dando o susceptible(s) de dar, una indicación menos imperativa que la debería(n) tener.

b) Señal(es) de espaciamiento de una interestación, presentando aspectos cambiantes o intermitentes.

c) Señal(es) de espaciamiento de una interestación, apagadas con o sin Lámpara Piloto encendida.

d) Cuando la ejecución de trabajos en los circuitos de las señales de espaciamiento puedan ocasionar que éstas presenten indicaciones erróneas, en este caso, el personal de mantenimiento deberá solicitarle al Regulador el establecimiento del S.S.O., indicando el motivo del mismo.

ART. 18-02

Se debe considerar en estos casos, las señales de maniobra que en conjunto con las de espaciamiento presenten las condiciones mencionadas en los incisos a, b, y c, siempre y cuando la Lámpara Piloto permanezca encendida. En caso de encontrarse apagada dicha Lámpara Piloto, el Conductor del tren deberá detenerse ante esa señal, comunicarse con el Regulador del P.C.C. o del P.C.L. (según sea el caso), por el teléfono adjunto y atenerse a sus instrucciones.

ART. 18-03

Cuando la señal S.S.O. está encendida a la salida de una estación, se dice que el Servicio de Seguridad por Orden está establecido exclusivamente para la interestación por recorrer y sobre esa vía.

ART. 18-04

FINALIDAD

a) Indicar a los Conductores de los trenes sobre el funcionamiento anormal de una o más señales de espaciamiento o de maniobra con Lámpara Piloto encendida.

b) Autorizar a los Conductores de los trenes a franquear las señales, sin previa notificación del Regulador.

ART. 18-05

La señal S.S.O. encendida a la salida de una estación, indica a los Conductores de los trenes que la MARCHA DE SEGURIDAD deberá aplicarse durante toda la interestación y suprimirse hasta el franqueamiento de la señal de salida de la estación siguiente; así sea que todas las señales de la interestación afectada hayan sido franqueadas presentando indicación permisiva, lo cual no deberá ser informado al Regulador.

ART. 18-06

La interestación donde esté establecido el S.S.O. deberá ser recorrida por el tren, en principio en el modo de conducción CMC y para el franqueamiento de las señales de espaciamiento y de maniobra que se presenten injustificadamente en ALTO ESPACIAMIENTO. La conducción será en CMR (MAV para los trenes de Líneas 8 y A),

ART. 18-07

El Regulador que por las causas ya señaladas necesita establecer el Servicio de Seguridad por orden en una determinada interestación, dará la indicación al Conductor del primer tren que se presente en la estación situada al origen de ésta, de encender la señal S.S.O.

ART. 18-08

La indicación de suprimir el Servicio de Seguridad por orden, siempre la dará el Regulador cuando reciba la notificación de los Inspectores Jefes de Estación de tramo o del personal de mantenimiento que solicitó su implantación, los cuales certificarán que el funcionamiento de las señales ha vuelto a la normalidad.

ART. 18-09

Para suprimir el Servicio de Seguridad por orden, el Regulador hará establecer la señal SS; ésta a su vez es anulada conforme al Art. 17-07.

CAPÍTULO 19

INDICADOR DE VELOCIDAD AUTORIZADA (IVA)

ART. 19-01

El Indicador de Velocidad Autorizada (I.V.A.) se presenta bajo la forma de una caja metálica cuadrada, generalmente ubicada al lado derecho de la señal a la cual se encuentra asociado. El I.V.A. enciende sólo cuando la señal asociada presenta una luz amarilla, esto indica a los Conductores la velocidad a que están autorizados a recorrer el itinerario, cuando ésta es superior a 15 Km./h.

ART. 19-02

Cuando el I.V.A está encendido, las indicaciones aparecen en una pantalla presentando un número de dos dígitos en blanco luminoso sobre fondo oscuro, estas pueden presentar indicaciones de 25, 30 ó 35 Km./h. y otras, así como los modos de conducción a los que están asociados.

ART. 19-03

El recuperador de velocidad de un I.V.A., es idéntico en su aspecto a éste. Cuando está encendido presenta una letra R en blanco luminoso sobre fondo oscuro.

ART. 19-04

El I.V.A. y su recuperador de velocidad no dan ninguna indicación visible cuando ellos están apagados.

ART. 19-05

La velocidad indicada por un I.V.A. debe ser respetada, hasta:

I) Franquear la siguiente señal de maniobra o espaciamiento.

II) Franquear el recuperador de velocidad del I.V.A. encendido o no.

ART. 19-06

El Conductor al circular con su tren en una zona donde la velocidad a respetar es señalada por un I.V.A., deberá hacer caso omiso de las indicaciones transmitidas por los indicadores de límite de velocidad (I.L.V.).

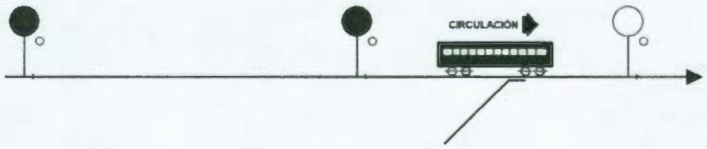
ART. 19-07

En caso de sobrepasar la velocidad prescrita, el tren es comandado automáticamente al frenado de urgencia. Si lo anterior sucede, el Conductor debe:

- Avisar al Regulador y apegarse a sus instrucciones.
- Reanudar la marcha después de haber efectuado la secuencia normal de partida respetando la velocidad impuesta.

SEÑALES DE MANIOBRA

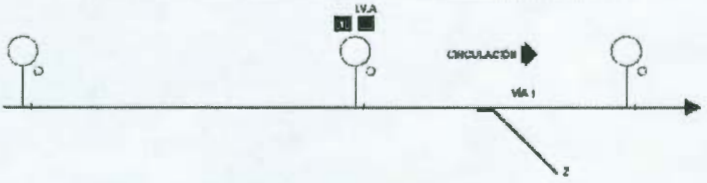
A VIA PRINCIPAL FUNCIONANDO EN ESPACIAMIENTO



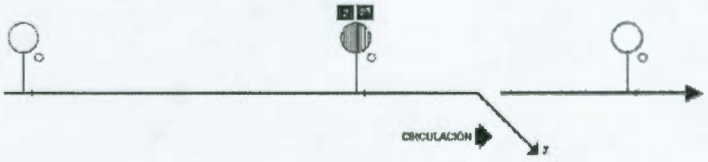
B EN VIA PRINCIPAL FUNCIONANDO CON ITINERARIO CONVERG.



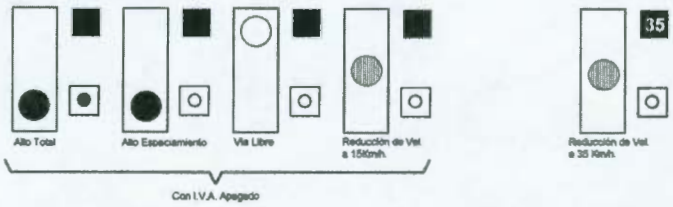
C EN VIA PRINCIPAL FUNCIONAMIENTO EN ESPACIAMIENTO



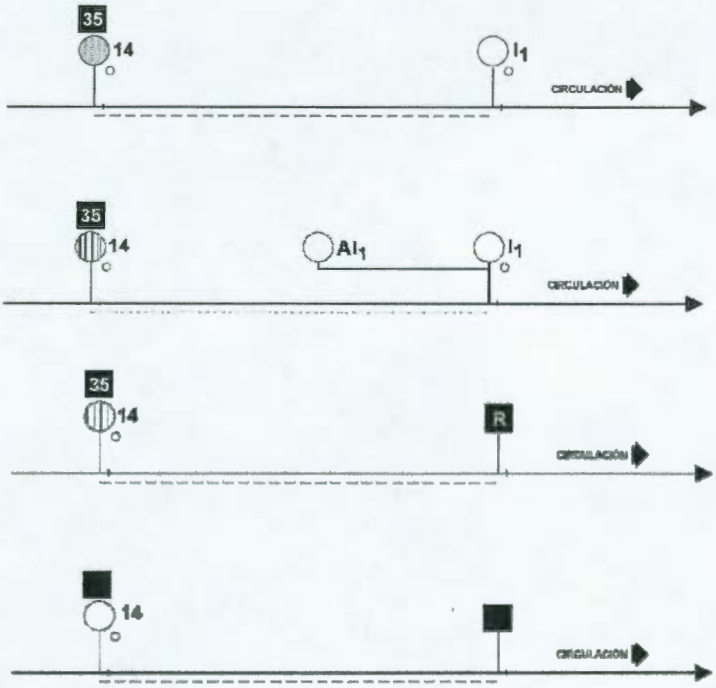
D EN VIA PRINCIPAL FUNCIONANDO CON ITINERARIO DIVERG.



INDICADOR DE VELOCIDAD AUTORIZADA I.V.A.



ZONA DE I.V.A



CAPÍTULO 20
INDICADOR DE LÍMITE DE VELOCIDAD (I.L.V.)

ART. 20-01

FINALIDAD

Los indicadores de límite de velocidad (I.L.V.) sirven para imponer a los trenes, una reducción de velocidad motivada por el trazo y perfil de la vía.

ART. 20-02

EL INDICADOR DE LÍMITE DE VELOCIDAD (I.L.V.) CONSTA DE:

I) **UN ADVERTIDOR.**- Se presenta bajo la forma de una caja cuadrada con una pantalla circular, inscrito un número de dos cifras en color negro sobre fondo blanco luminoso. Este indicador nos previene de la velocidad que no debe sobrepasar al franquear el ejecutor.

II) **UN EJECUTOR.**- Se presenta bajo la forma de una caja cuadrada con una pantalla cuadrada, inscrito el mismo número del advertidor respectivo en color negro sobre fondo blanco luminoso. Este indicador nos señala la velocidad que no debe sobrepasarse en la zona que cubre éste.

III) **UN RECUPERADOR**.- Se presenta bajo la forma de una caja cuadrada con una pantalla cuadrada, inscrita una letra R en color negro sobre fondo blanco luminoso. Este indicador nos señala el punto donde se recupera la velocidad.

ART. 20-03

UBICACIÓN

El advertidor está ubicado a 100 metros antes del ejecutor, salvo, si este último, está ubicado a menos de 100 metros de la salida de una estación. En este caso el advertidor está colocado a la salida de la estación.

ART. 20-04

Si la zona de reducción de velocidad comienza a la salida de la estación, no se coloca el advertidor.

ART. 20-05

La reducción de velocidad señalada por el ejecutor de un I.L.V. debe ser aplicada desde el franqueamiento de éste y debe ser mantenida hasta franquear el recuperador (150 mts. después del fin de zona de reducción de velocidad) o en ausencia de éste, hasta el punto normal de paro de la estación por arribar. Sin embargo, cuando la longitud de un tren es superior a la de los trenes de viajeros circulando normalmente sobre la Línea, el Conductor debe observar la reducción de velocidad hasta un punto situado delante del indicador de recuperación de velocidad, esta distancia debe ser igual o superior a la longitud del tren.

ART. 20-06

REPETIDOR DEL I.L.V.

Si una estación se localiza dentro de la zona de reducción de velocidad, a la salida de ésta se coloca otro ejecutor, que por su función se denomina REPETIDOR y sirve para evitar que el Conductor considere el punto normal de paro como recuperador (ver figura página 49).

Si un recuperador de I.V.A. está ubicado en la zona de limitación de velocidad de un I.L.V., la reducción es recordada por un indicador idéntico en su aspecto al ejecutor del I.L.V., pero que por sus funciones recibe el nombre de repetidor (ver página 52).

ART. 20-07

En caso de sobrepasar la velocidad indicada por el ejecutor del I.L.V., el control de velocidad del tren comanda automáticamente un frenado de urgencia reversible (FUR) ajustándose a una velocidad menor establecida.(Los trenes modelo MP-68, NM-73A y NM73B no cuentan con frenado de urgencia reversible).

ART. 20-08

Toda anomalía o avería que pueda presentar un advertidor, ejecutor, repetidor o recuperador de I.L.V. deberá ser reportada al Regulador para que éste a su vez lo notifique al personal de mantenimiento por conducto del Centro de Comunicaciones (C.E.E. en Línea A).

CAPÍTULO 21

INDICADORES DE ITINERARIO

ART. 21-01

Los indicadores de itinerario sirven para señalar el camino a recorrer sobre uno o más aparatos de vías situados adelante.

Los indicadores de itinerario se presentan bajo la forma de una caja cuadrada situada en las señales de maniobra (sólo existe indicador de itinerario en una señal de maniobra, cuando ésta sea susceptible de permitir el paso hacia más de una vía de destino). Las indicaciones aparecen en puntos luminosos blancos sobre el fondo negro, pudiendo presentar un número, una letra o ambas (ver figura página 53).

ART. 21-02

Los indicadores de itinerario funcionan automáticamente de acuerdo a la posición de las agujas de los aparatos de vía.

ART. 21-03

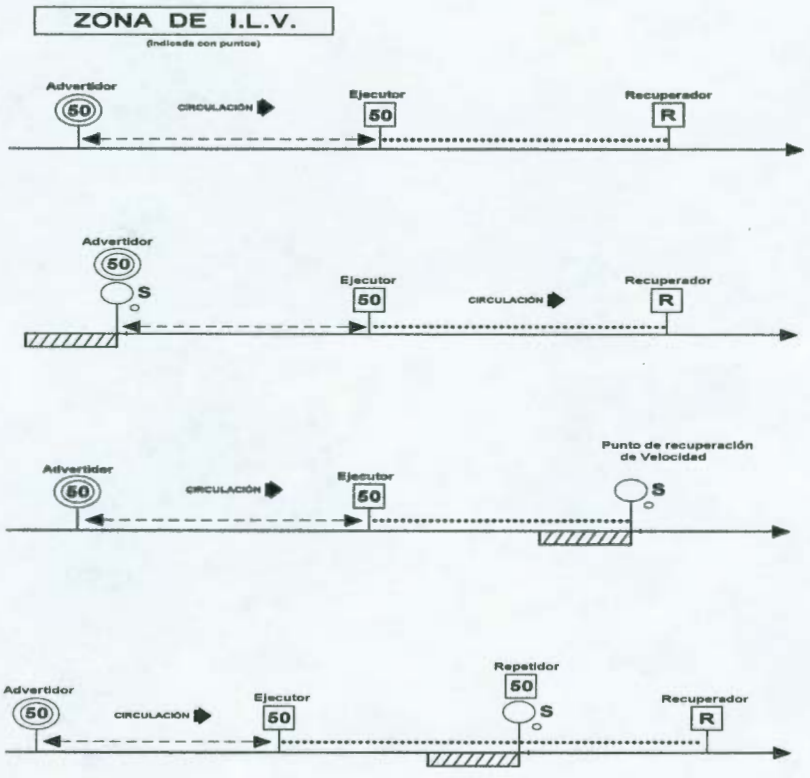
Cuando un Conductor constata que un indicador de itinerario está apagado o indica un itinerario diferente del que normalmente debe seguir su tren, debe detenerse antes de franquearlo y solicitar instrucciones por el teléfono de la señal de maniobra, particularmente si se trata de un tren de viajeros.

ART. 21-04

Cuando el Conductor se da cuenta que, debido a circunstancias excepcionales, ha franqueado un indicador de itinerario no presentando el itinerario previsto, debe:

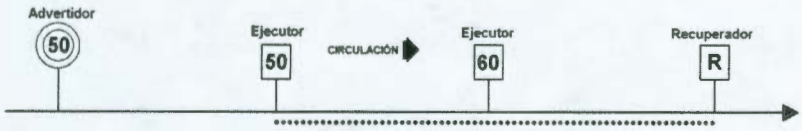
- Detener su tren inmediatamente.
- Avisar al responsable del puesto de mando, a través del teléfono de señal y atenerse a las instrucciones que le sean dadas.

INDICADOR DE LIMITE DE VELOCIDAD I.L.V.



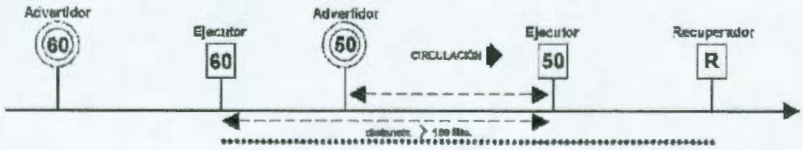
B SUCESION DE DOS ZONAS DE I.L.V.

1 LA PRIMERA ES INFERIOR A LA SEGUNDA

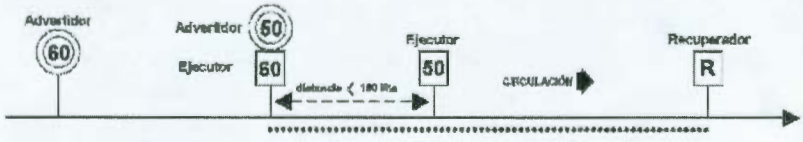


2 LA PRIMERA ES SUPERIOR A LA SEGUNDA

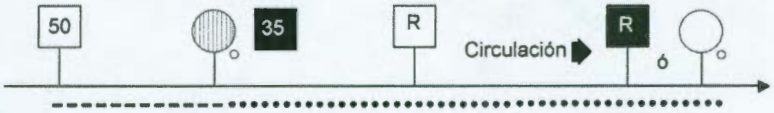
a) En una distancia mayor de 100 metros



b) En una distancia menor de 100 metros

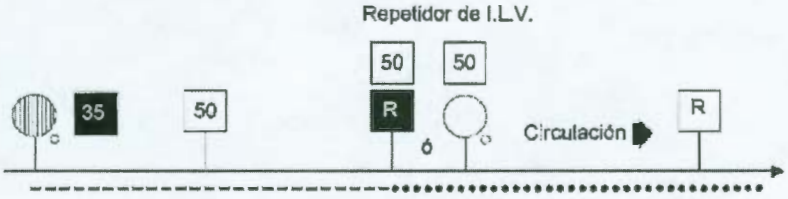


(3) SUPERPOSICIÓN DE I.L.V EN I.V.A.



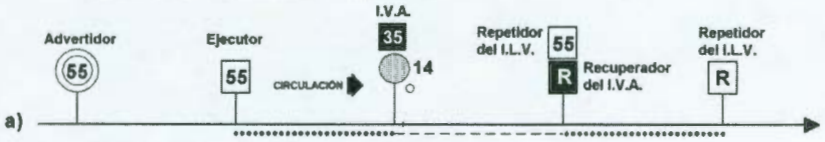
NOTA : Un I.V.A. siempre será imperativo sobre un I.L.V.
En ausencia del recuperador R la señal siguiente hace la función de recuperador.

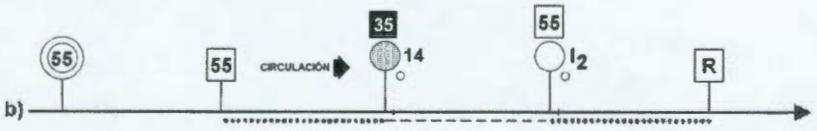
(4) SUPERPOSICIÓN DE I.V.A. EN I.L.V



C SUPERPOSICION DE ZONAS I.V.A. e I.L.V.

1 I.V.A. INCLUIDO EN I.L.V.



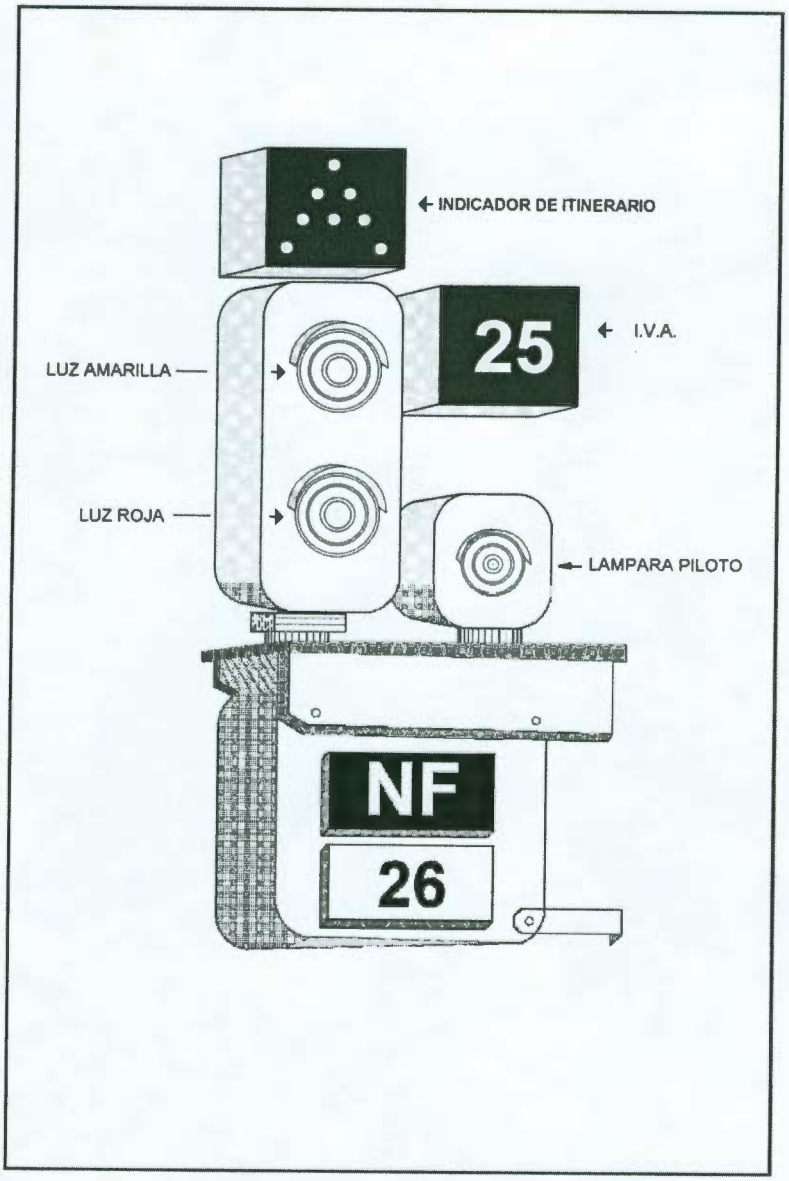


2 I.L.V. INCLUIDO EN EL I.V.A.



La indicación de un I.V.A. es imperativa sobre la de los I.L.V.

SEÑAL 26 DE TERMINAL



CAPÍTULO 22
INDICADORES DE DESTINO

ART. 22-01

Los indicadores de destino se presentan bajo la forma de una caja cuadrada, colocada en la proximidad de la señal de maniobra ubicada en la cabecera del andén de llegada de las terminales.

ART. 22-02

Los indicadores de destino funcionan automáticamente mandados por el programador general de tráfico (P.G.T.) y las indicaciones aparecen en blanco luminoso sobre fondo negro.

ART. 22-03

Los indicadores de destino sirven para dar a los Conductores las indicaciones relativas a las maniobras de los trenes que llegan a las terminales, a través de una sola letra o número que pueden ser:

ASPECTO	SIGNIFICADO
V	Efectuar maniobra V
A	Garaje en el C.D.V. 16 (vía A)
B	Garaje en el C.D.V. 26 (vía B)
C	Garaje en el C.D.V. 24
1	Retirada del tren
2	Cambio del tren.

ART. 22-04

Únicamente para la terminal se observa que el indicador de destino puede presentar las siguientes indicaciones (ejemplo terminal Observatorio):

ASPECTO	SIGNIFICADO
V	Efectuar maniobra V
A	Garaje en el C.D.V. 54 (vía A)
B	Garaje en el C.D.V. 34 (vía B)
C	Garaje en el C.D.V. 14 (vía C)
D	Garaje en el C.D.V. 24 (vía D)
E	Garaje en el C.D.V. 44 (vía E)
F	Garaje en el C.D.V. 64 (vía F)
G	Garaje en el C.D.V. 84 (vía G)
H	Garaje en el C.D.V. 104(vía H)

ART. 22-05

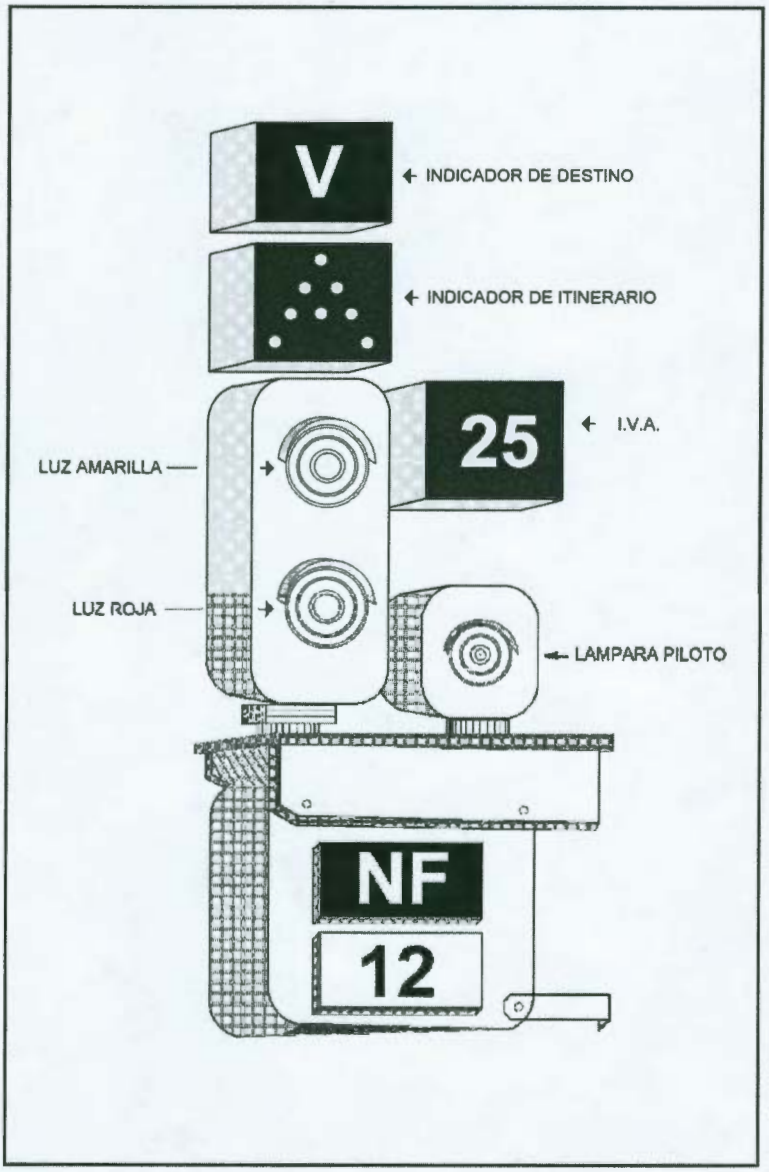
Cuando el Conductor comprueba que un indicador de destino no indica la maniobra que debe ejecutar o si permanece apagado, debe pedir instrucciones al responsable del puesto de mandos.

ART. 22-06

Cuando el Conductor ha franqueado un indicador de destino apagado o presentando otra maniobra que la prevista debe proceder de inmediato a:

- Detener su tren.
- Informar al responsable del puesto de mando. Acatando sus instrucciones a través del teléfono de maniobra de la misma señal.

SEÑAL 12 DE TERMINAL



CAPÍTULO 23
INDICADOR DE DESPACHO BAJO ORDEN

- **(D.B.O.).**
- **CORTE DE URGENCIA FUERA DE SERVICIO.**
- **(C.U.F.S.)**
- **SERVICIO DE SEGURIDAD (S.S.) Y**
- **SERVICIO DE SEGURIDAD POR ORDEN (S.S.O.).**
- **ART. 23-01**

Estos indicadores están colocados a la salida de todas las estaciones sobre cada vía y en proximidad a la señal de salida. (Excepción hecha de la señal ubicada en la cabecera de andén de llegada de las terminales de dos andenes y dos vías).

ART. 23-02

Los indicadores de despacho bajo orden (D.B.O.) se presentan bajo la forma de una caja rectangular, conteniendo 3 grupos de 3 lámparas más pequeñas formando un triángulo equilátero, con uno de sus vértices hacia arriba. Cuando el D.B.O. está operando, las luces encienden intermitentemente indicando a los Conductores que no abandonarán la estación sino hasta el apagado de éste o bajo orden del Regulador; además durante el tiempo de estancia del tren en la estación por cualquier circunstancia, las puertas de servicio a los usuarios deben permanecer abiertas.

ART. 23-03

FUNCIONAMIENTO

El establecimiento del D.B.O. se logra por los conductos siguientes:

I) Manualmente por el Regulador, cuando requiera efectuar retenciones a los trenes.

II) Por la programadora general de tráfico (regulación en Línea en funcionamiento), en este caso, el D.B.O. enciende al arribo de los trenes a cada una de las estaciones, en condiciones normales durante el tiempo programado de estacionamiento para el servicio de usuarios, sin embargo, en un incidente este tiempo puede variar.

III) Al corte de corriente tracción, el encendido del D.B.O. es simultáneo en todas las estaciones de la Línea para detener a bs trenes, ya que un número de ellos por la ausencia de tensión han quedado inmovilizados.

IV) El mando de un servicio provisional, provoca el encendido del D.B.O. en la estación siguiente a la que se ha mandado dicho comando, (primera estación que ha quedado fuera del S.P., esto tiene como fin, asegurar que un tren no arribe indebidamente a la zona del S.P.).

El apagado del D.B.O. puede ser mandado por:

I) Por la programadora general de tráfico, si ella lo mandó.

II) Por el Regulador, en forma manual en todos los casos.

Al apagado del D.B.O. se acciona una señal sonora para indicar al Conductor que puede partir de la estación.

ART. 23-04

En la parte superior de la señal se encuentran en bloques los indicadores siguientes: D.B.O., cofre de marchas, cofre de C.U.A.T. y S.S.O.

I) S.S. y S.S.O. (Servicio de Seguridad y Servicio de Seguridad por orden); que pueden ser encendidas mediante un conmutador, ubicado en las cabeceras de los andenes por ambas vías, sirviéndose para ello de la llave de tren. Las indicaciones S.S. y S.S.O. encienden en forma intermitente.

II) C.U.F.S. (corte de urgencia fuera de servicio) que enciende en forma automática cuando el circuito de ruptores de corte de urgencia ha sido puesto fuera de servicio por parte del Regulador. Cuando la señal C.U.F.S. enciende lo hace en forma intermitente en color azul sobre fondo negro e indica a los Conductores que la corriente de tracción sólo puede ser cortada por el Regulador, por lo cual, la solicitud de corte de corriente debe hacerse utilizando el medio de comunicación más inmediato al P.C.C., o al P.C.L., o al C.C. según la ubicación del tren (teléfono de disco, teléfono rojo de andén, etc.).

Este indicador se coloca además en algunas vías secundarias, tales como en las señales que protegen las vías de enlace.

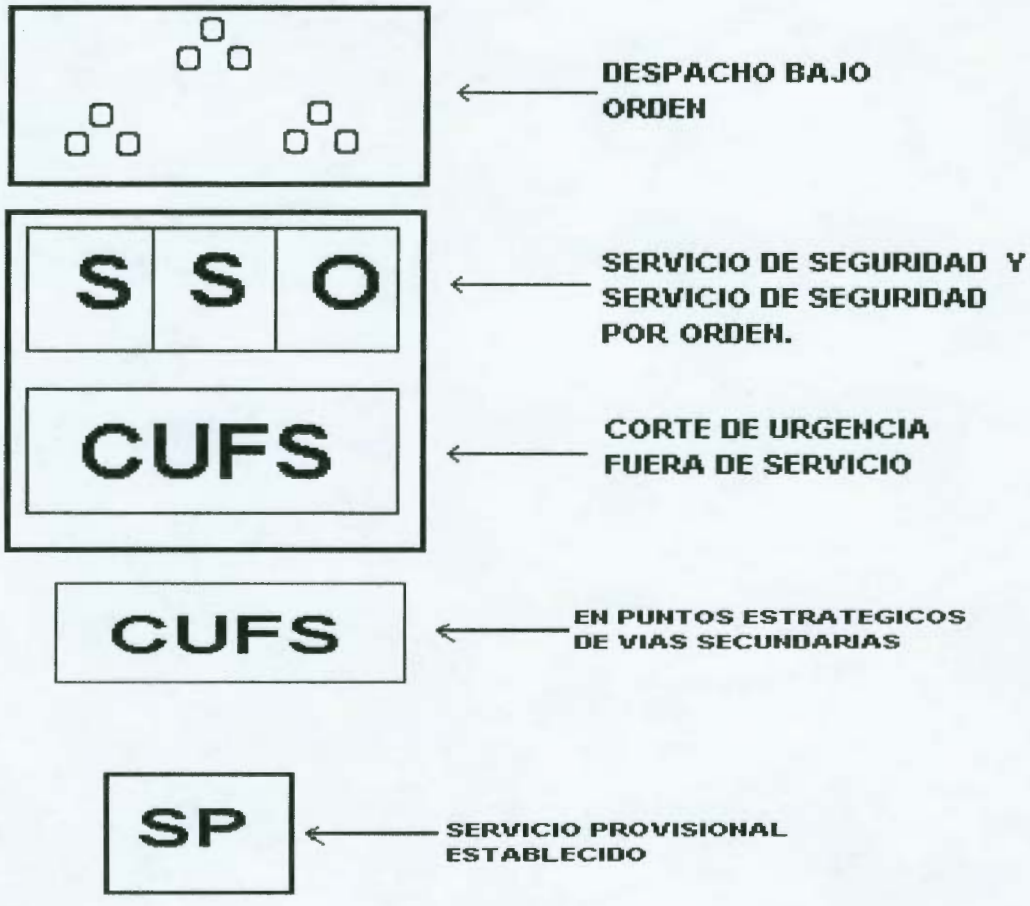
CAPÍTULO 24

INDICADORES DE SERVICIO PROVISIONAL (S.P.)

ART. 24-01

Los indicadores (S.P.) están instalados en la cabecera de andén de las estaciones equipadas para efectuar los servicios provisionales.

Se presentan bajo la forma de una caja cuadrada colocada en la proximidad de la señal de salida (espaciamiento o maniobra) de la estación en cuestión, las inscripciones S.P. aparecen en azul sobre fondo obscuro y enciende de manera intermitente y automática al mando del servicio provisional.



CAPÍTULO 25
SEÑALES DE FOSA DE VISITA

ART. 25-01

Ciertas terminales están equipadas con fosa de visita (FV) y la inmovilización de un tren sobre ella es ordenada por parte del personal encargado de las reparaciones del material rodante, mediante las señales de fosa. Estas señales se presentan bajo la forma de una caja rectangular, pueden presentar una luz verde o una luz roja; están ubicadas una a cada extremo de la fosa y a nivel de los rieles de rodamiento.

Cuando estas señales se encuentran al rojo, está estrictamente prohibido a todo agente efectuar cualquier maniobra sobre el tren.

ART. 25-02

Las señales de fosa pueden ser puestas en rojo, mediante dos botones de mando local ubicados en unos cofres situados a cada extremo de la fosa de visita La puesta en rojo de una señal de fosa trae como consecuencia la condenación en ALTO TOTAL de las señales de maniobra que dan acceso o salida a la fosa de visita, asegurando con ello que el tren no sea movido cuando estén efectuando trabajos en éste. Además del bloqueo de las señales de maniobra, se produce en el TCO de la terminal y en el T.C.O. del P.C.C. o en el T.C.O. del P.C.L. el encendido en rojo de la lámpara que representa a la señal de fosa.

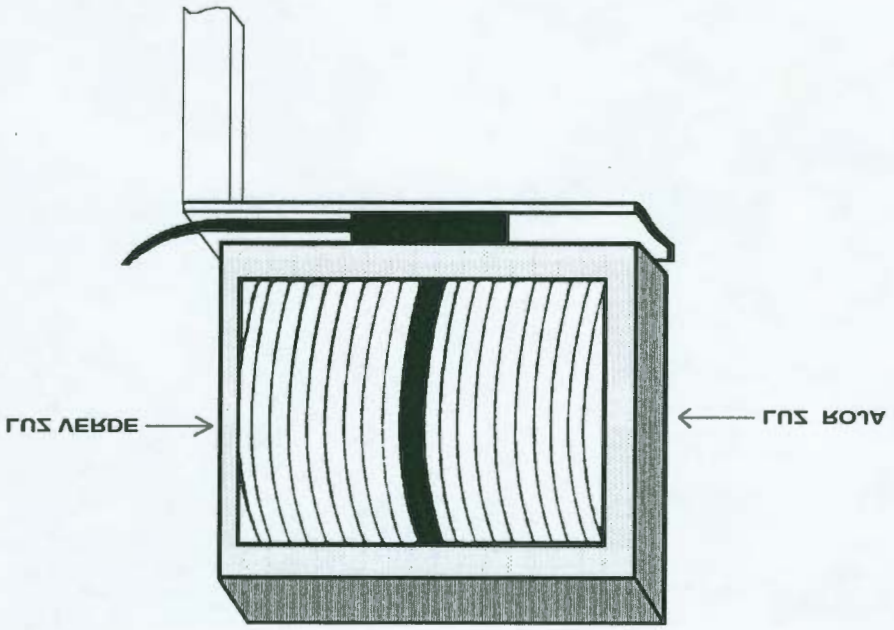
ART. 25-03

Cuando los trabajos que motivan la permanencia del tren sobre la fosa de visita han terminado, el personal de material rodante debe encender las señales de fosa en verde, sirviéndose, para ello de cualquiera de los botones, ubicados también en los cofres de mando local antes mencionados.

ART. 25-04

Cuando las señales de fosa son puestas en verde no existe ya ningún bloqueo sobre la señalización de maniobra en TCO del P.C.C., o en el T.C.O. del P.C.L. y en el P.M.L. la representación de dicha señal enciende en verde.

SEÑAL DE FOSA DE VISITA

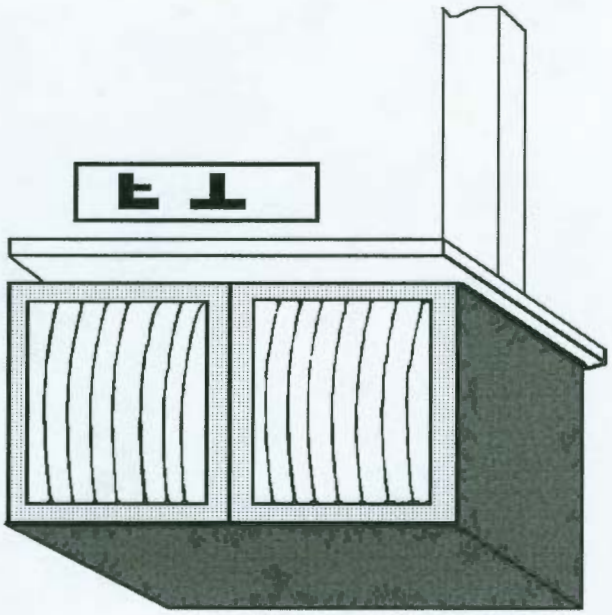


ART. 25-05

SEÑAL DE FOSA DE TORNO (sólo Línea A)

Tiene las mismas características físicas de una señal de fosa de visita, incluye una placa de emplazamiento con las letras FT, está ubicada a la derecha y en la parte superior del acceso a la vía de torno. Su operación se efectúa por medio de un cofre local accionado por el personal responsable de la vía, que logra el establecimiento del itinerario sobre ésta, presenta dos fuegos, rojo (alto) y verde (que permite el acceso), se encuentra únicamente en talleres La Paz.

SEÑAL DE FOSA DE TORNO



CAPÍTULO 26

INDICADOR DE MARCHA TIPO Y DE HORA DE SALIDA DE TERMINAL

ART. 26-01

La indicación de la marcha de tipo-práctica a observar por los Conductores es señalada por este equipo, el cual se encuentra ubicado en el mismo bloque del reloj digital de terminal a la salida de las terminales.

Este indicador funciona automáticamente por la P.G.T. y puede presentar las letras A, B y C. Las cuales aparecen en rojo luminoso sobre fondo obscuro.

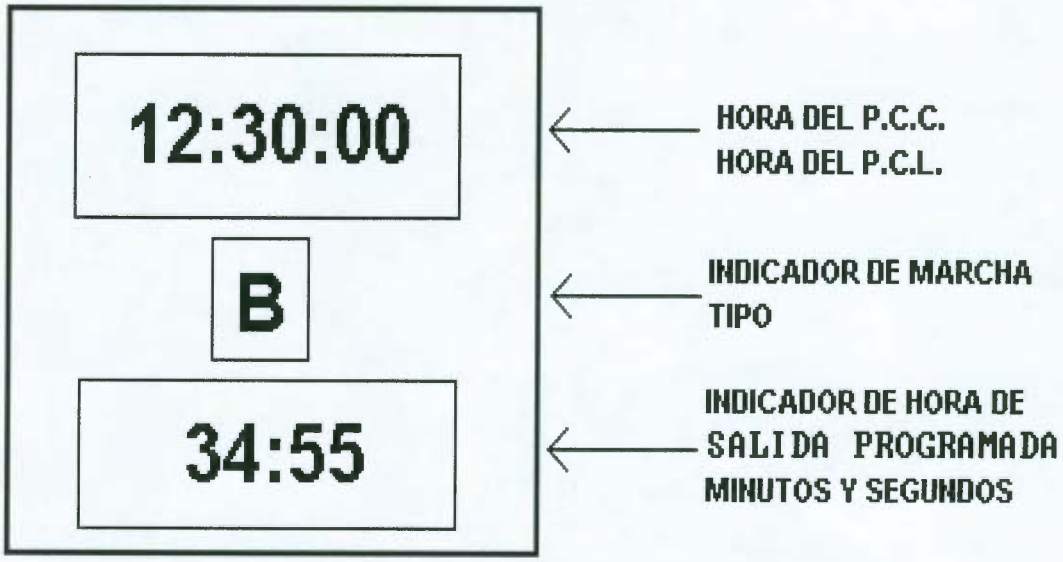
ART. 26-02

La indicación de la hora en que los trenes deben salir de las terminales es señalada por éste, el cual se encuentra ubicado en el mismo bloque del reloj digital de terminal y nos marca la hora en minutos y segundos, los dígitos aparecen en rojo luminoso sobre fondo obscuro.

En las terminales que cuentan con dos vías de salida, en cada una existe un indicador de este tipo y sólo indica la hora de salida y la marcha tipo práctica que corresponde al tren próximo a salir.

ART. 26-03

Cuando este indicador permanece apagado, el Conductor tiene el deber de solicitar la hora de salida del tren al Inspector de la terminal, así como el Inspector de proporcionársela a fin de que la marcha tipo práctica puede ser respetada.



CAPÍTULO 27

INDICADOR DE MARCHA DE REGULACIÓN AUTOMÁTICA (COFRE DE MARCHAS)

ART. 27-01

El cofre de marchas, es una caja rectangular localizada generalmente a proximidad de la señal de salida de cada estación (a excepción de la señal ubicada en la cabecera del andén de llegada de las terminales).

ART. 27-02

Contienen 26 lámparas pequeñas arregladas en forma de estrella; en base a diferentes combinaciones de focos encendidos y apagados, se señalizan las diferentes marchas que puede efectuar un tren, congruentes con el Pilotaje Automático, cuyo significado es:

- Una punta de flecha hacia abajo (V) significa marcha lenta.
- Un signo de igual (=) significa marcha normal, siendo ésta la que se debe utilizar si no hay incidentes en la Línea.
- Una punta de flecha hacia arriba (^) significa marcha acelerada 1.
- Dos puntas de flecha hacia arriba (^^) significa marcha acelerada 2.
- Un rombo (◇) con un punto en la parte inferior significa marcha lluvia.

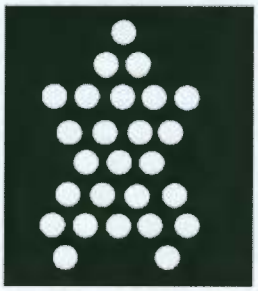
ART. 27-03

El encendido de este cofre lo controla la regulación automática, aunque en ausencia de ésta, el Regulador puede definir la marcha a seguir por el pilotaje automático en cada vía, por medio de botones ubicados en su pupitre, la marcha lluvia es mandada únicamente en la zona afectada por la lluvia, con el objeto de reducir el deslizamiento durante el frenado de los trenes en los tramos de superficie.

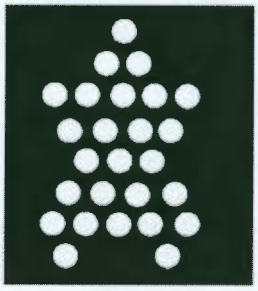
ART. 27-04

En caso de conducir en C.M.C., el Conductor debe tratar de llevar su tren de tal forma que encuentre siempre la indicación de la marcha normal (=), lo cual significa, que va llevando a su marcha tipo práctica.

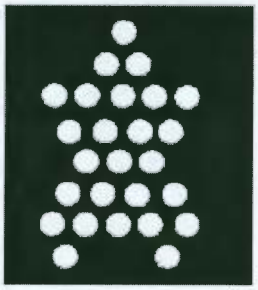
MARCHA LENTA



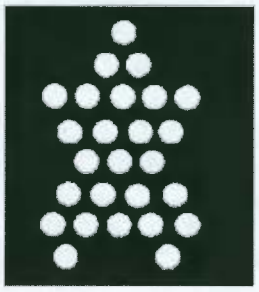
MARCHA NORMAL

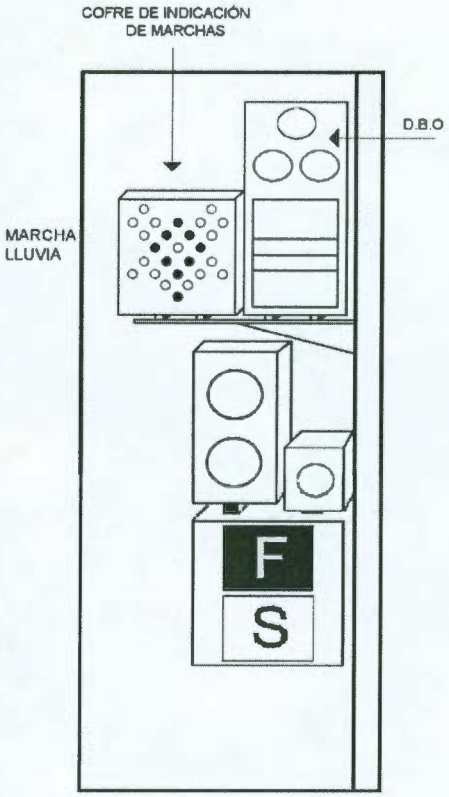


MARCHA ACELERADA



MARCHA ACELERADA 2





CAPÍTULO 28

PLACAS E INDICADORES DIVERSOS

ART. 28-01

SECCIONAMIENTO

Los seccionamientos son indicados por un letrero pintado sobre la pared del túnel, en medio de la longitud del tramo de protección, presentando la inscripción seccionamiento, en rojo sobre fondo blanco. Existe un letrero seccionamiento por cada vía.

Este letrero permite indicar a los Conductores la existencia de una frontera de zonas o de secciones eléctricas.

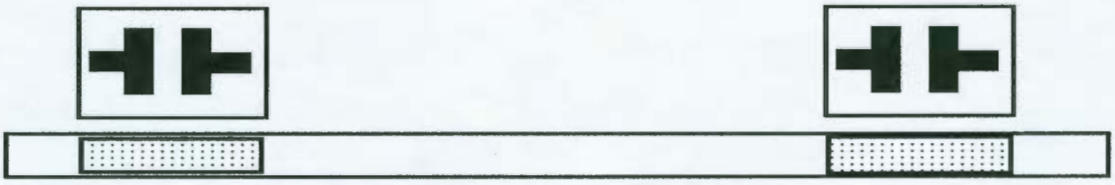
SECCIONAMIENTO

ART. 28-02

TRAMO DE PROTECCION.

Los extremos de los tramos de protección son señalados por unas placas fijas sobre la pared del túnel, presentando dos letras T horizontales y opuestas. Las inscripciones aparecen en negro sobre fondo blanco.

Estas placas, permiten determinar con precisión los extremos de los tramos de protección.



ART. 28-03

LÍMITE DE MANIOBRA

El punto extremo a que puede llegar un tren llevando a cabo una maniobra (entrada o salida de un enlace, servicio provisional, maniobra V en terminales, etc.), está señalado por una placa fija, presentando la inscripción L.M. en negro sobre fondo blanco (Línea A y 8), está señalado por una caja que en su parte frontal tiene la inscripción L.M. en negro sobre fondo blanco luminoso.



ART. 28-04

CAMBIO DE CABINA

Esta placa permite señalar el lugar donde los Conductores, que ayudan a efectuar la maniobra de cambio de vía en terminales o en los servicios provisionales cuando estos se establecen, deben detener el tren para que el Conductor titular pueda abordar la cabina trasera.

Estas placas están fijas en la pared y presentan la inscripción C.C. en negro sobre fondo blanco (Líneas 8 y A está señalado por una caja que en su parte frontal tiene la inscripción CC en negro sobre fondo blanco luminoso).



ART. 28-05

LÍMITE DE MODO DE CONDUCCIÓN

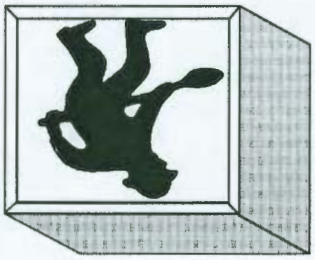
Ciertas vías secundarias no están dotadas de programa de Pilotaje Automático; en la frontera de ésta se indica con una placa el modo de conducción a utilizar en letras negras sobre fondo blanco, así como la velocidad máxima permitida. Las Línea 8 y A no cuentan con este indicador.



ART. 28-06

INDICADOR DE HOMBRES TRABAJANDO EN VIAS

Se encuentra localizada en las estaciones, aproximadamente a dos metros después de la señal de salida, tanto en vía 1 como en vía 2, a la altura del Conductor y consta de una caja cuadrada que en su parte frontal tiene el símbolo HOMBRES TRABAJANDO sobre un difusor de acrílico de color naranja y es accionada por medio de un interruptor (apagador) la cual al ser operada se enciende en forma fija. Es operado por agentes autorizados por el Regulador que requieren descender a las vías en horas de servicio, o por los Conductores próximos a arribar a dicha interestación por ambas vías.



ART. 28-07

ZONA DE GÁLIBO REDUCIDO

Existen a lo largo de la vía algunas partes en las que el gálibo del túnel es tal que no permite el paso simultáneo de un tren y un agente, que por motivos del servicio tuviera que descender a las vías. Estas zonas están señaladas en todo su recorrido por unas bandas diagonales blancas y azules alternas las cuales se encuentran pintadas sobre la pared del túnel. Cuando un Conductor es notificado por el Regulador de que personal autorizado se encuentra en las vías o él mismo observa la señalización de hombres trabajando encendida, al paso de su tren por las zonas de GALIBO REDUCIDO deberá tocar su bocinas en forma continua, si circula por vía 1 y en forma intermitente, si circula por vía 2.



ART. 28-08

CAMBIO DE APERTURA DE PUERTAS

Estas placas le recuerdan al Conductor que en la próxima estación por arribar cambia de lado su servicio de puertas y contiene la siguiente leyenda, en letras blancas sobre fondo rojo:

EN LA PRÓXIMA ESTACIÓN LA APERTURA DE PUERTAS ES DEL LADO, (izquierdo o derecho) según corresponda.

EN LA PRÓXIMA ESTACIÓN LA APERTURA DE PUERTAS ES DEL LADO IZQUIERDO O DERECHO SEGÚN CORRESPONDA.

ART. 28-09

SEÑALES PERMANENTES DE ALTO

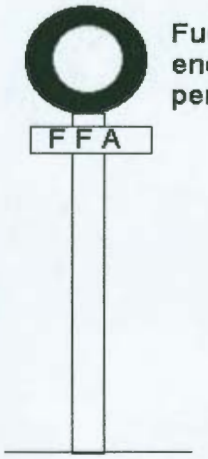
Las señales permanentes de ALTO se encuentran ubicadas al finalizar ciertas vías secundarias. Las señales permanentes de alto, se presentan en forma de una caja cuadrada metálica, la cual contiene una lente circular de color rojo luminoso. Estas señales siempre se encuentran encendidas, su identificación está dada por una placa con las siglas FFA (fuego fijo de alto).

LAS señales PERMANENTES DE ALTO NO DEBEN SER FRANQUEADAS AUNQUE SE ENCUENTREN APAGADAS, en garaje se encuentran en la parte superior de cada vía y con el número a la cual pertenecen.

En el caso excepcional del franqueamiento de estas señales el Conductor debe avisar al responsable del puesto de mando y atenerse a sus instrucciones.

En algunos lugares como son las fosas de visita en los talleres, la señal permanente de ALTO se presenta bajo la forma de una cortina de hule de color rojo.

SEÑAL PERMANENTE DE ALTO



Fuego rojo encendido permanentemente

ART. 28-10

ZONA DE VISIBILIDAD REDUCIDA

Ciertas partes de las vías en razón de su trazo y perfil, son llamadas ZONA DE VISIBILIDAD REDUCIDA. Estas zonas están delimitadas por bandas horizontales blancas y negras alternadas y rematadas por unos círculos con su diámetro horizontal negro. Estas marcas están pintadas sobre la pared del túnel. Su propósito es el de que al estar implantada la marcha de seguridad la velocidad máxima en estas zonas no debe ser mayor de 15 Km./h.



ART. 28-11

INDICADOR DE NEUMATICO BAJO (DNB) - (NB)

Este indicador, se presenta bajo la forma de una caja cuadrada colocada a proximidad de la señal de la salida de las terminales. La indicación que presenta es mandada a través de un dispositivo colocado en las vías que se encuentran dentro de la maniobra V y aparece con letras luminosas (DNB) ó (NB) sobre fondo negro y en forma intermitente.

Sobre las vías principales, de todas las Líneas de metro neumático, se encuentra instalado este dispositivo por lo que:

EN TODOS LOS CASOS, L CONDUCTOR AL PERCATARSE DEL ENCENDIDO DE LA SEÑALIZACION, DEBERA TRATAR DE LLEGAR AL PUNTO NORMAL DE PARO Y COMUNICARLO AL RESPONSABLE DEL PUESTO DE MANDO O P.C.C.



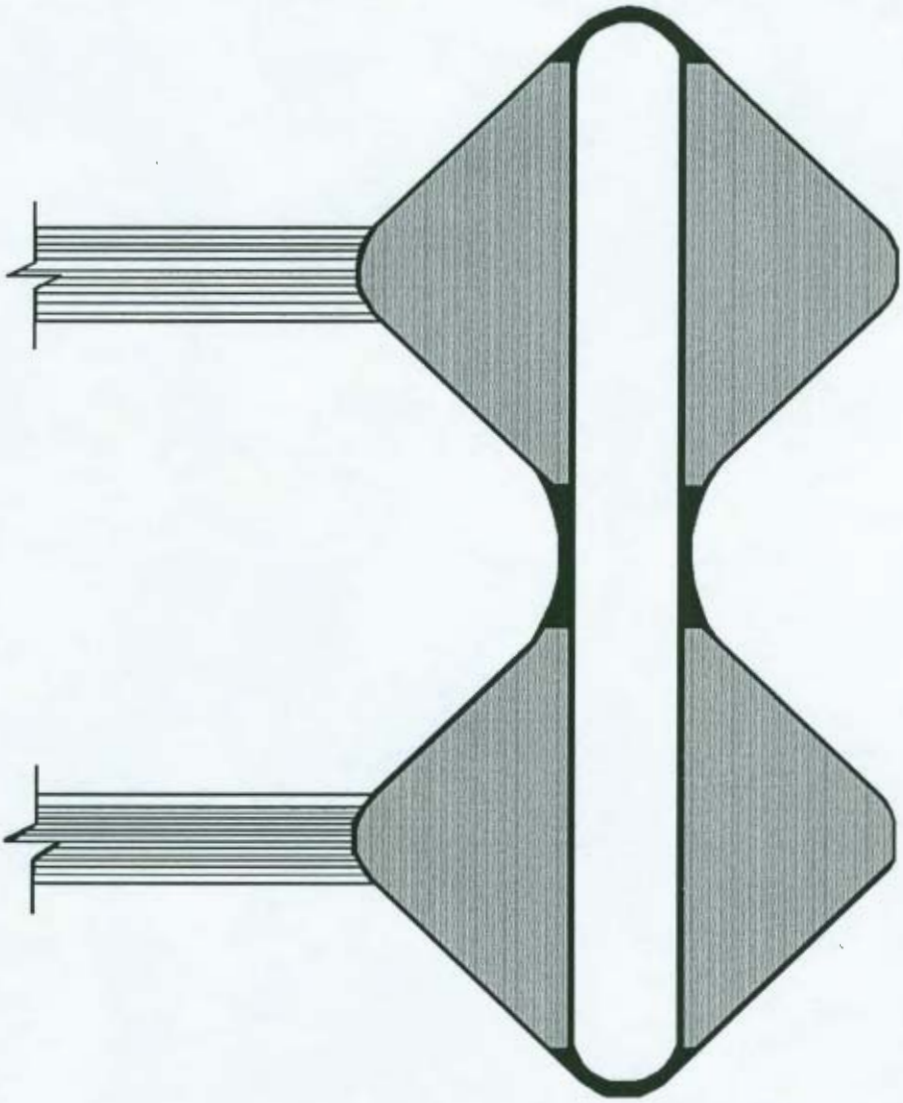
ART. 28-12

FIN DE CATENARIA.(Línea A)

Este señalamiento indica el punto máximo al que pueden aproximarse los trenes con pantógrafos desplegados. Su ubicación es el enlace al taller Zaragoza (vía de arrastre), se identifica con dos rombos encontrados en color violeta y una franja blanca que los cruza.

Los trenes que van al taller de Zaragoza, al llegar a esta señal, el Conductor debe replegar los pantógrafos del tren.

SEÑALAMIENTO DE FIN DE CATENARIA



NOTA: Al llegar a este límite los trenes que van a vía de enlace y pruebas, se le deben replegar sus pantógrafos.

Color violeta

Color blanco

TÍTULO IV
SEÑALES MÓVILES

CAPÍTULO 29
GENERALIDADES

ART. 29-01

FINALIDAD

Las señales móviles son aquellas que pueden ser presentadas o dirigidas en cualquier instante a los agentes de los trenes, sin que éstos hayan sido previamente notificados.

- Las señales móviles pueden ser: ÓPTICAS Y ACUSTICAS.

ART. 29-02

Los agentes deben conocer perfectamente el significado de las señales móviles y estar pendientes durante la circulación de los trenes, para estar en posibilidad de obedecerlas en cuanto las perciban.

ART. 29-03

Existen en principio dos tipos de señales móviles ópticas, denominadas por su utilización:

Señales de Día y Señales de Noche.

ART. 29-04

LAS SEÑALES DE DÍA.- Se utilizan únicamente en las vías superficiales y durante el día.

LAS SEÑALES DE NOCHE.- Deben ser empleadas, de ser necesario en los sitios siguientes:

I) En las partes subterráneas durante toda la duración del servicio.

II) En las partes de superficie (talleres de material rodante, zona de garaje y zona de talleres, etc.) cuando ellas puedan ser distinguidas más claramente que las señales de día (en la noche o en caso de bruma, nieve, humo, etc.).

CAPÍTULO 30
EMPLEO DE SEÑALES MÓVILES

ART. 30-01

SEÑALES MÓVILES DE ALTO

Existen dos tipos de señales móviles de alto: ACUSTICAS Y ÓPTICAS, donde:

I) Las señales móviles acústicas de alto: ordenan el paro inmediato. La señal de alto es dada por medio de un silbato, dando varios toques breves y bruscos.

II) Las señales móviles ópticas de alto son las siguientes:

Estas señales ordenan el alto inmediato:

a) De noche, una luz roja.

b) De día, una bandera roja desplegada.

En caso de urgencias, al faltar los medios anteriores, el alto inmediato es ordenado por una luz cualquiera agitada vivamente o por los dos brazos levantados a todo lo alto.

III) Sobre las vías principales y secundarias donde la velocidad autorizada es superior a 15 Km./h, las señales móviles de alto deben ser colocadas a una distancia mínima de 200 mts. antes del obstáculo a cubrir en el sentido de circulación del tren, lo cual permite que el tren pueda ser detenido antes de abordarlo.

IV) Sobre las vías secundarias además de las señales vistas en el inciso precedente, donde la circulación de trenes se efectúa siempre a baja velocidad (15 Km./h), las señales ópticas móviles de alto deben ser colocadas a 25 mts. antes del obstáculo a cubrir en el sentido de circulación de los trenes.

V) Las señales ópticas móviles de alto deben ser, si es posible, cubiertas por un agente que porte un silbato, por medio del cual pueda asimismo, ordenar el alto.

VI) El agente que ha colocado una señal móvil de alto sobre una vía principal o sobre una vía secundaria dando paso a una vía principal, debe avisar inmediatamente al Regulador Especializado del P.C.C. o P.C.L. (según sea el caso) para que éste a su vez tome las medidas pertinentes.

VII) Cuando un tren es detenido por una señal móvil de alto, el Conductor se atiene a las instrucciones del agente; si la señal no está vigilada, el Conductor después del paro de su tren, solicitará instrucciones al P.C.C., P.C.L. o al responsable del puesto de maniobras dependiendo de la ubicación del tren.

ART. 30-02

SEÑALIZACIÓN MÓVIL DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD

I) Cuando hay que hacer reducir a los trenes su velocidad por un motivo temporal, la señalización móvil correspondiente deberá ser colocada según se describe en el Art. 30-03, en el más breve período de tiempo, a fin de evitar algún deterioro grave de las instalaciones fijas o del material rodante.

Cuando una reducción de velocidad provisional es establecida por los agentes del mantenimiento de las instalaciones fijas, la señalización de reducción es puesta en su sitio por estos agentes. En los otros casos (anomalía en la vía comprobada, por ejemplo un Conductor), la señalización de reducción es puesta en su lugar por agentes de los trenes después de las instrucciones que le son dadas por el Regulador Especializado.

II) Las señales móviles de reducción de velocidad son:

a) De noche o en subterráneo una luz amarilla.

b) De día, una bandera amarilla desplegada.

Estas señales ordenan la reducción a la velocidad a la velocidad máxima de 15 Km./h, salvo indicación especial. Esta reducción de velocidad debe ser respetada desde que la cara delantera del primer carro del tren franquea la señal y debe finalizar hasta franquear la señal de recuperación de velocidad o en ausencia de ésta, hasta el punto normal de paro en la siguiente estación. Sin embargo, cuando la longitud de un tren es superior a la de los trenes circulando en la línea (caso de un convoy dando socorro), el Conductor deberá respetar la reducción de velocidad hasta un punto tal que, la totalidad del tren haya abandonado la zona de reducción de velocidad.

III) En el caso donde haya personal en posibilidad de ocupar el gálibo del material rodante, al trabajar en la zona de reducción de velocidad, la colocación de la señalización móvil correspondiente, no lo dispensa de destinar a una persona encargada de advertir la aproximación de los trenes.

ART. 30-03

COLOCACIÓN DE LAS SEÑALES MÓVILES DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD

La señalización móvil de reducción de velocidad consta de:

I) Señal de ejecución o ejecutor.

Esta señal debe ser colocada al inicio de la zona de reducción de velocidad y está formada, según las circunstancias, por una luz amarilla o una bandera amarilla desplegada.

II) Señales de advertencia o advertidor (solamente sobre vías principales).

Cuando el ejecutor no es visible desde 200 m. esta señal deberá estar precedida a esa misma distancia de un advertidor, formado por dos luces amarillas yuxtapuestas o por dos banderas amarillas, las cuales deben ser colocadas en idéntica forma, sin embargo, tenemos que:

a) Cuando una estación se encuentra dentro de los 200 m., el advertidor debe ser colocado en el extremo delantero del andén de esta estación.

b) Cuando la zona de reducción de velocidad está localizada próxima a la salida de una estación, aún si el ejecutor es visible desde 200m., éste debe ser colocado a la salida de la estación. En este caso se prescinde del advertidor.

III) Señal de recuperación de velocidad o recuperador.

El recuperador de velocidad debe ser colocado a 150m., después del fin de la zona de reducción de velocidad, en virtud de que ésta es la longitud aproximada de un tren de viajeros.

Este recuperador debe estar formado:

a) De noche o en subterráneo, por una luz verde.

b) De día, en superficie, por una bandera verde desplegada.

Sin embargo, no se debe colocar recuperador cuando la aplicación de la regla anterior nos obliga a ubicarlo en las vías de una estación; ya que, como se mencionó antes; al llegar al punto normal de paro puede proceder a recuperar la velocidad.

También es posible que se presente el caso en el que el ejecutor de la señalización móvil de reducción de velocidad tenga que ser colocado en las vías de una estación. En estas circunstancias es aconsejable ubicar a la salida de la estación otra señal de ejecución, a fin de que los Conductores no efectúen la recuperación de velocidad a partir del punto normal de paro.

ART. 30-04

SEÑALES MOVILES DIVERSAS

En el desarrollo de las maniobras, la orden de puesta en marcha puede ser dada por el agente al mando de éstas por medio de señales móviles ópticas o acústicas.

I) La señal óptica de puesta en marcha en el desarrollo de una maniobra es diferente según en el sentido que se desee el movimiento del tren, de acuerdo a la posición del agente al mando de ella.

Cuando el movimiento es de acercamiento (marcha adelante), la señal de puesta en marcha es dada:

a) **De día**: balanceando lentamente un brazo o una bandera (verde o amarilla) hacia abajo del cuerpo, formando semicírculos en sentido de la vía.

b) **De noche o en subterráneo**: balanceando lentamente una linterna con luz blanca, verde o amarilla hacia abajo del cuerpo formando semicírculos.

Cuando el movimiento es de alejamiento (marcha atrás), la señal de puesta en marcha es dada (ver nota).

c) **De día**: balanceando lentamente un brazo o una bandera verde o amarilla, hacia arriba del cuerpo, formando semicírculos en sentido de la vía.

d) **De noche o en subterráneo**: balanceando lentamente una linterna con una luz blanca, verde o amarilla hacia arriba del cuerpo, formando semicírculos en sentido de la vía.

II) Las señales acústicas de puesta en marcha en el desarrollo de una maniobra es diferente según en el sentido que se desee el movimiento del tren, de acuerdo a la posición del agente al mando de ella.

a) Cuando el movimiento es de acercamiento (marcha adelante), la señal de puesta en marcha es dada por medio de un silbato, dando un silbido.

b) Cuando el movimiento es de alejamiento (marcha atrás), la señal de puesta en marcha es dada por medio de un silbato, dando tres silbidos (ver nota).

NOTA.- Para poderse llevar a cabo esta maniobra es necesario un agente en la cabina trasera que verifique que nada se opone a la maniobra a efectuar.

CAPÍTULO 31
SEÑALES DE TRENES

ART. 31-01

SEÑALES ÓPTICAS DE TRENES

I) Todo tren circulando o estacionado sobre las vías principales, debe tener:

a) ADELANTE: Al menos una luz blanca encendida, toda luz roja apagada y el indicador de destino. Esta luz blanca y el indicador permiten a un observador distinguir a un tren que hacia él se dirija.

b) ATRAS: Al menos una luz roja encendida y toda luz blanca apagada. Esta luz roja permite a un Conductor distinguir la presencia de un tren delantero.

Estas luces son alimentadas en baja tensión, por las baterías del tren, de esta manera se asegura que la interrupción de la corriente de tracción no ocasiona el apagado de ellas.

II) Cada tren circulando sobre las vías principales lleva adelante y atrás un número de identificación.

III) El último tren circulando sobre cada vía antes de la interrupción del servicio diario debe llevar además, adelante y atrás dos luces amarillas intermitentes. Si un tren es conducido en C.L.T2, se identificará de la misma forma.

IV) Cuando circula un tren desalojado, debe llevar tanto adelante como atrás dos luces amarillas fijas.

V) Lámparas de color amarillo que encienden cuando exista la apertura de puertas.

VI) Lámparas de color verde que encienden cuando ha sido accionada una palanca de seguridad (KFS). Esta es de color rojo en los trenes MP-68-R93, MP-68-R96 y EN-92.

VII) Todo agente que compruebe que un tren que no lleva todas las señales reglamentarias debe avisar al Regulador Especializado de la línea interesada y el Conductor notificado debe disponer las señales correctamente en la primera estación por arribar.

ART. 31-02

LAS SEÑALES ACUSTICAS DE LOS TRENES SON:

a) Zumbadores de cierre de puertas. Estos indicadores permiten anunciar a los usuarios que el cierre de puertas está por efectuarse.

b) El sonido de la campana indica el mantenimiento de cierre de puertas. Esta señal, conjuntamente con el encendido de la lámpara correspondiente (L.M.F.), confirma al Conductor que las puertas del tren han quedado debidamente cerradas, autorizando la puesta en marcha del tren.

c) Bocinas. (AR1 y AR2) Cada cabina de conducción está provista de estos dispositivos que permiten a los Conductores avisar a los usuarios la proximidad de los trenes a las estaciones. Así como al personal que se encuentra en las vías.

d) Timbre. Este dispositivo funciona bajo dos condiciones:

- Mediante dos botones instalados en cada cabina de conducción. Estando el tren en marcha al funcionar una o varias veces el timbre, el Conductor debe detener el tren de inmediato.
- Mediante el accionamiento de una palanca de freno de emergencia (KFS). En este caso además del funcionamiento del timbre, se produce el encendido de la lámpara lateral indicadora; el bloqueo del tren en cualquier modo de conducción, a excepción del modo CLT2, cuando el conmutador KAD se encuentra en posición "Alimentación Directa" (se debe considerar que a una velocidad del tren mayor a 35 Km./h, éste ya no se detiene automáticamente).

e) La señal de conducción libre (ACL) el cual funciona cuando el tren circula en el modo de conducción C.L.T2, mandando automáticamente una señal al P.C.C. o al P.C.L. según sea el caso, para que éste tenga conocimiento.

TÍTULO V
PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD

CAPÍTULO 32

GENERALIDADES

ART. 32-01

OBSTÁCULO

El término obstáculo debe ser tomado en el sentido más amplio, a saber: es todo cuerpo u objeto que puede causar un accidente o un deterioro (tren en marcha o estacionado, aparatos de vía mal dispuestos, viajeros o agentes en las vías, etc.).

ART. 32-02

PRECAUCIONES A TOMAR PARA PROTEGER UN OBSTÁCULO

En todos los puntos y a todas las horas deben ser tomadas las precauciones de proteger el obstáculo, como si un tren no esperado pudiese llegar.

ART. 32-03

DISTANCIA DE SEGURIDAD

Es la distancia mínima necesaria para poder detener un tren con seguridad, circulando a la máxima velocidad autorizada ante un obstáculo, señal al alto o reducción de velocidad.

CAPÍTULO 33

PROTECCIÓN DE OBSTÁCULOS

ART. 33-01

Cada vez que la condición de la distancia de seguridad no sea satisfecha para un tren, hay un riesgo grave de accidente por choque, descarrilamiento, etc. Es por lo tanto indispensable presentar de inmediato una señal de alto, fija o móvil, para impedirle al tren con tiempo suficiente el acercarse al obstáculo.

A esto se le llama proteger el obstáculo.

ART. 33-02

PROTECCIÓN LONGITUDINAL

En un tramo de vía donde no existe algún aparato de vía, sólo se cubre el obstáculo en forma longitudinal, esto es, sobre la vía donde se encuentre el obstáculo.

ART. 33-03

PROTECCIÓN TRANSVERSAL

Cada vez que un obstáculo se encuentre en una parte de la vía provista de aguja, es necesario cubrirlo en forma transversal para impedir el paso de un tren sobre el itinerario donde se encuentre el obstáculo.

ART. 33-04

Principales casos para proteger un obstáculo

I) Tren detenido o circulando en el sentido normal sobre una vía con señalización de espaciamiento.

La protección longitudinal de un tren detenido o circulando en el sentido normal sobre la vía equipada de la señalización de espaciamiento, es asegurada automáticamente por el funcionamiento de dicha señalización.

Cualquier perturbación en el funcionamiento de las señales de espaciamiento se traduce en la orden más imperativa que es la de ALTO, no afectando la protección.

Sin embargo, no hay que perder de vista que una señal de espaciamiento puede ser franqueada en alto por un tren; en este caso la protección longitudinal sólo es eficaz mediante la aplicación rigurosa de las reglas de circulación relativas a la Marcha de Seguridad y de la visibilidad de las señales traseras de los trenes.

II) Tren circulando en sentido contrario a la señalización sobre una vía equipada con señalización de espaciamiento.

Teniendo en cuenta las observaciones en el inciso anterior, la distancia entre los dos trenes circulando sobre una misma vía, puede en ciertas condiciones ser muy reducida. De lo que resulta que la señalización de espaciamiento no proporciona ninguna protección a un tren circulando en sentido contrario al sentido normal, aún por cortos desplazamientos.

Por lo tanto antes de comenzar una maniobra en el sentido contrario al normal, el Regulador Especializado que la autoriza debe asegurarse:

a) De nombrar a un agente, responsable de la maniobra en la línea.

b) Que se encuentre un agente autorizado por el responsable de la maniobra en cada una de las cabinas de conducción del tren.

c) Que una señal fija de maniobra al alto la proteja eficazmente y que esta señal quede al ALTO TOTAL hasta el fin de la maniobra.

d) De no ser así que se proteja dicha maniobra por medio de señales móviles, considerando que el punto por proteger es el punto final que ocupará el extremo trasero del tren que realiza la maniobra.

Es sin embargo, admisible que bajo ciertas condiciones precisadas en el Documento de la Circulación de los Trenes, una marcha atrás puede tener lugar en estaciones, sin protección. La seguridad reside en este caso, en la prohibición formal hecha a los Conductores de franquear una señal de entrada al alto sin tener la seguridad que la vía en la estación está completamente libre.

III) Tren detenido o circulando sobre una vía sin señales.

Sobre las vías sin señales, la velocidad de los trenes está limitada a 15 Km/h de tal forma de que el paro pueda ser siempre obtenido antes de todo obstáculo. No hay por lo tanto ninguna protección longitudinal por realizar en tanto que los movimientos de los trenes sobre una vía se hacen en el mismo sentido. De no ser así, la protección de las maniobras debe ser asegurada conforme a las prescripciones del ART. 33-04 - II.

IV) Tren descarrilado.

Las escobillas de tierra, las escobillas negativas o ruedas metálicas (Línea A) de un tren al estar en contacto con los rieles de seguridad o riel (Línea A), aseguran su protección automática por medio de la señalización de espaciamiento. De no lograrse este contacto, hay que realizar con toda urgencia la protección atrás. Sin embargo, es necesario verificar igualmente que el gálibo de la vía opuesta no esté ocupado, ya que la protección sobre esta vía será más urgente.

V) Tren ocupando el gálibo de la vía adyacente.

La protección sobre la vía accidentalmente ocupada debe ser efectuada con toda urgencia.

VI) Cualquier obstáculo sobre la vía.

a) Todo agente cualquiera que sea su categoría, que constate una anomalía que constituya un obstáculo o un peligro inmediato para la circulación de los trenes está obligado a efectuar en forma urgente la protección del punto considerado y avisar en el más breve plazo al Regulador Especializado.

b) Si el Conductor de un tren es el que comprueba un peligro para la circulación sobre la vía adyacente, debe prevenir inmediatamente al Regulador Especializado indicándole la posición del obstáculo y además cuando el tren que va hacia el peligro está a la vista, o cuando su tren está en curva, debe dar toque breves de bocina para atraer la atención del Conductor del tren en peligro.

VII) Personal sobre la vía.

Todo agente que constate que una persona extraña al servicio, accidentada o no, se encuentra sobre la vía, debe cortar o hacer cortar la corriente de tracción, informar de inmediato al P.C.C. y prepararse a hacer una señal de alto al tren que pueda llegar. Se debe proceder en la misma forma en el caso de caída de un agente sobre la vía

TÍTULO VI
APARATO DE VÍA

CAPÍTULO 34
GENERALIDADES

ART. 34-01

El aparato de vía es un conjunto de elementos que permiten el paso de los trenes de una vía a otra, mediante juegos de agujas que son accionadas por un motor eléctrico (220 V.C.A.) y/o un mecanismo manual, situado cerca de las mismas. Los aparatos de vía son identificados por un número, una letra o ambos.

ART. 34-02

Cuando un itinerario es mandado, el puesto de relevadores correspondiente permite el funcionamiento del motor, siempre que las condiciones de seguridad estén satisfechas, cuando esto se ha logrado, la señal de maniobra correspondiente pasa a un aspecto permisivo, autorizando el movimiento del tren.

ART. 34-03

IDENTIFICACIÓN DE LA POSICIÓN DE UN APARATO DE VÍA

Tanto en las vías principales como en vías secundarias, la posición de las agujas de los aparatos de vía puede identificarse de la siguiente manera:

POSICIÓN	FORMAS DE IDENTIFICACIÓN
	Cuando colocándose frente a la punta de las agujas y al centro de la vía:
DERECHA	a).- La aguja derecha está abierta. b).- El aparato de vía está dispuesto para la vía de la derecha
	Cuando colocándose frente a la punta de las agujas y al centro de la vía:
IZQUIERDA	a).- La aguja izquierda está abierta. b).- El aparato de vía está dispuesto para la vía de la izquierda.

ART. 34-04

Ciertos aparatos de vía, por carecer de motor, sólo se localizan en las vías secundarias de talleres y son operados manualmente.

ART. 34-05

Cuando un aparato de vía se encuentra en lugares donde la velocidad de los trenes es superior a 15 Km./h., disponen de un cerrojo, el cual asegura el aparato de vía en una posición.

ART. 34-06

Existen dos tipos de cerrojo:

- Cerrojo Axial.
- Cerrojo Individual.

ART.- 34-07

Si un aparato de vía emplazado sobre las vías principales, es tomado de punta a altas velocidades tiene cerrojo Individual.

El resto de los aparatos de vía emplazados sobre vías principales, si son tomados por el talón a altas velocidades, o si están emplazadas en las vías secundarias de las terminales, tienen cerrojo Axial.

ART. 34-08

TIPOS DE APARATO DE VÍA.

Existen dos tipos de aparatos de vía:

- **Talonables**.- Carecen de cerrojo, por lo que si son tomados de talón en posición incorrecta no causan desperfectos al tren ni a las instalaciones fijas, siempre y cuando el tren continúe en el mismo sentido.
- **No talonables**.- Si se toman de talón y están mal dispuestas la agujas, se causará deterioro a los tirantes, al cerrojo y posiblemente a las agujas. (puede llegar a descarrilar el tren).

ART. 34-09

MOTOR DE AGUJA

Se denomina Motor de Aguja al conjunto de dispositivos que se encuentran en una caja metálica hermética que contiene: El motor propiamente dicho y el equipo mecánico y eléctrico auxiliar.

El funcionamiento del motor de aguja es mandado, en situación normal desde el local técnico que controla la zona de maniobras a la cual pertenece el aparato de vía, este local técnico recibe las siguientes órdenes:

- Por telemando (P.C.C. o P.C.L.), según sea el caso.
- Localmente: Puestos de Maniobras. Botones de mando local (situados aproximidad de algunas señales).

ART. 34-10

La seguridad exige que las agujas del aparato de vía, colocadas en una posición, queden inmovilizadas durante el paso del tren, para ello los aparatos de vía ubicados en las vías principales y en las vías secundarias de las terminales disponen de cerrojos. Si un aparato de vía tiene cerrojos; es NO TALONABLE.

ART. 34-11

En ocasiones se presentan fallas que imposibilitan el movimiento de las agujas de un aparato de vía, por lo que es necesario moverlas mediante un equipo llamado COFRE DE SOCORRO, el cual está situado a proximidad de un aparato de vía. La operación de este equipo sólo debe efectuarse **previa** autorización del P.C.C. o P.C.L. según sea el caso. Existe en general un cofre de socorro por aparato o en su caso por grupo de aparatos trabajando en forma conjugada (movimiento simultáneo).

ART. 34-12

MANIOBRA DE LOS APARATOS DE VÍA

Antes de cambiar la posición de un aparato de vía es necesario asegurarse:

I) Que ningún tren esté sobre este aparato o sobre otro aparato funcionando al mismo tiempo que él, en maniobra conjugada.

II) Que no exista riesgo de que algún tren vaya abordarlo durante su maniobra (proteger el aparato).

III) Si las señales de maniobra no garantizan esta situación, deberá efectuarse una cubierta con señales móviles de ALTO asegurándose que el Conductor del primer tren que se dirige hacia dicha señal tenga el tiempo necesario de respetarla.

IV) Cuando en casos de urgencia, una señal de ALTO es presentada, sin la seguridad arriba indicada, para cubrir un itinerario o la maniobra de un aparato de vía, está **estrictamente prohibido** comenzar todo movimiento sobre el itinerario deseado o maniobrar en el aparato de vía, en tanto el primer tren por llegar no se ha detenido frente a la señal en alto.

ART. 34-13

PUESTA EN MANDO DEL COFRE DE SOCORRO

I) El funcionamiento eléctrico de las agujas puede ser comandado:

- Por un botón de itinerario en el túnel, (cofre de mando local).
- Por un puesto local, (PML o PMT).
- Por el P.C.C. o P.C.L.

Cualquiera que sea el modo utilizado, las condiciones de seguridad son automáticamente satisfechas.

II) Si uno de estos medios es inoperante (como resultado de una avería o por ocupación anormal del CDV concerniente al itinerario) el funcionamiento puede ser obtenido localmente, bajo orden del Regulador utilizando el COFRE DE SOCORRO. Existe en general un COFRE DE SOCORRO por aparato o por dos aparatos de vía conjugados.

Por lo cual, las condiciones de seguridad residen enteramente sobre el agente encargado de la maniobra.

CAPÍTULO 35

COFRE DE SOCORRO

ART. 35-01

DESCRIPCIÓN DE UN COFRE DE SOCORRO

El cofre de socorro se compone de los siguientes elementos:

I) Un conmutador M de tres posiciones.

- N (posición NORMAL).
- M (Posición MANUAL).
- S (Posición SEÑAL).

II) Un conmutador A de tres posiciones.

- I (Mando de las agujas a posición IZQUIERDAS).
- N (Posición NEUTRO).
- D (Mando de las agujas a posición DERECHAS).

III) Una lámpara piloto de color BLANCO.

IV) Una lámpara piloto de color AMARILLO.

V) Una o dos llaves prisioneras, según el número de agujas o motores que controle el cofre de socorro.

VI) Una placa de identificación; Ejemplo: (11-21). La cual identifica el o los aparatos de vía que controla el cofre de socorro.

En situación normal, los conmutadores M y A deben estar en posición N, las lámparas piloto apagadas y las llaves prisioneras en su lugar.

Cuando un conmutador M, es desplazado de la posición N, un dispositivo de seguridad impide el regreso a esa posición, además en el tablero (T.C.O.) se enciende una lámpara luminosa indicando la estación donde fue maniobrado un cofre de socorro en forma eléctrica o manual. Sólo los agentes encargados del mantenimiento de la señalización están autorizados a anular dicha seguridad.

ART. 35-02

MANDO DEL COFRE DE SOCORRO EN FORMA ELÉCTRICA

El agente por orden del Regulador:

I) Previa autorización de P.C.C. o P.C.L. (según el caso) se procede a identificar el cofre de socorro que corresponde al aparato de vía por mover. (Tomar como referencia la punta de la flecha pintada en el centro de la manija)

II) Coloca el conmutador M en la posición manual (M), lo que provoca:

a) Que las señales de maniobra que protegen a los aparatos de vía involucrados pasen al ALTO TOTAL.

b) Que la lámpara piloto blanca encienda.

III) Coloca el conmutador A en la posición que deben ocupar la(s) aguja(s) (izquierda o derecha), lo que provoca:

Que el movimiento de la(s) aguja(s) se inicie (temporizado). Mientras se realiza el movimiento de las agujas la lámpara amarilla se enciende, en tanto que la blanca se apaga (5 segundos aproximadamente); cuando las agujas han completado su desplazamiento, la lámpara amarilla se apaga, encendiéndose nuevamente la lámpara blanca.

IV) Coloca el conmutador A en posición neutro (N).

V) Coloca el conmutador M en posición señal (S), para desbloquear la señal que permite el itinerario, a condición de que éste esté comandado y las condiciones de seguridad estén satisfechas.

Una nueva maniobra es posible de efectuarse siguiendo la misma secuencia, sólo que ahora partiendo de la posición señal (S) del conmutador M, en lugar de la posición (N).

ART. 35-03

MANDO DEL COFRE DE SOCORRO EN FORMA MANUAL

I) Si la maniobra eléctrica de socorro no funciona, el aparato de vía debe ser maniobrado con la ayuda de una palanca incorporada al motor de la aguja.

II) El agente encargado de la maniobra, bajo orden del Regulador procederá de la manera siguiente:

a) Coloca el conmutador M en posición manual (M), lo que provoca:

- Que las señales de maniobra que protegen a los aparatos de vía involucrados pasen al ALTO TOTAL.
- Continúa la lámpara BLANCA encendida.

b) Retirar la o las llaves prisioneras correspondientes a la o las agujas a mover (girándolas en posición vertical).
- Si el mando lo efectúa un solo agente, únicamente se deberá utilizar la llave de la derecha.
- Si el mando se efectúa por dos agentes después de retirar la llave de la derecha, se procederá a retirar la llave de la izquierda.

c) Introduce la llave correspondiente en la cerradura del motor de cada aguja, para quitarle el seguro al conmutador girándola a posición derecha MOTOR - MANUAL o NORMAL - MANUAL dependiendo del tipo de motor.

d) Colocar el conmutador MOTOR - MANUAL o NORMAL - MANUAL en posición MANUAL.

e) Maniobra la palanca para obtener el desplazamiento de la aguja, si el primer movimiento de la palanca no tiene algún efecto, al segundo movimiento se realiza el cambio de agujas.

f) Cuando la(s) aguja(s) está(n) en su nueva posición, colocar el conmutador MOTOR - MANUAL o NORMAL - MANUAL en posición MOTOR, girar la llave para asegurar el conmutador.

g) Retira la(s) llave(s) de la cerradura del motor de la aguja y la introduce en el cofre de socorro.
Si se utilizaron la dos llaves, deberán colocarse en el cofre de socorro en orden inverso al que fueron retiradas.

h) Coloca el conmutador M en posición señal (S), para permitir el desbloqueo de la señal correspondiente al itinerario a seguir por el tren, a condición de que esté mandado y las condiciones de seguridad estén satisfechas.

III) El agente que maniobra manualmente un aparato de vía deberá de poner especial atención en verificar que la posición de los aparatos de vía del itinerario se encuentren en posición adecuada a todo lo largo del mismo.

ART. 35-04

Cuando un conmutador de socorro ha sido manipulado por un agente autorizado en línea, el Regulador debe reportar la falla al Centro de Comunicaciones o C.E.E., siendo el personal encargado del mantenimiento el autorizado para colocar el conmutador en posición normal.

NOTA: Los motores de aguja instalados en la Línea "B" son tipo MJ-80, tienen la particularidad de que en caso de falla de la alimentación en el cofre, para el socorro eléctrico la lámpara amarilla encenderá en forma intermitente.

CONMUTADOR DE SOCORRO

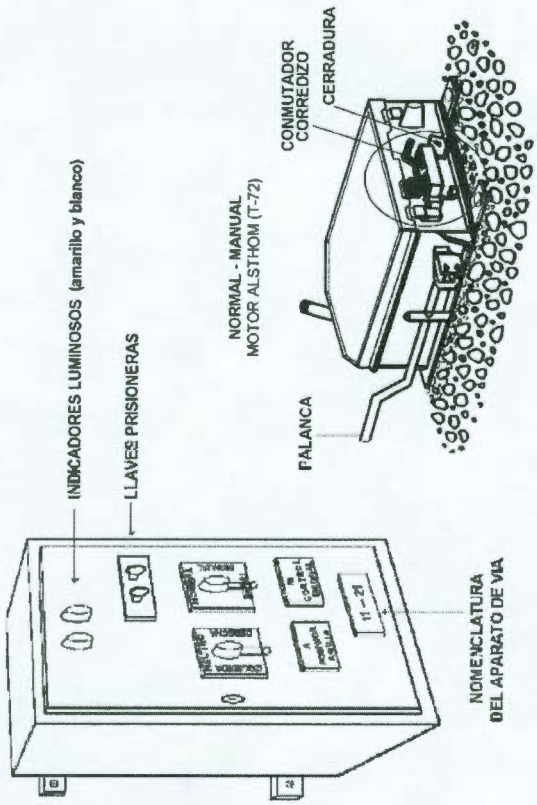
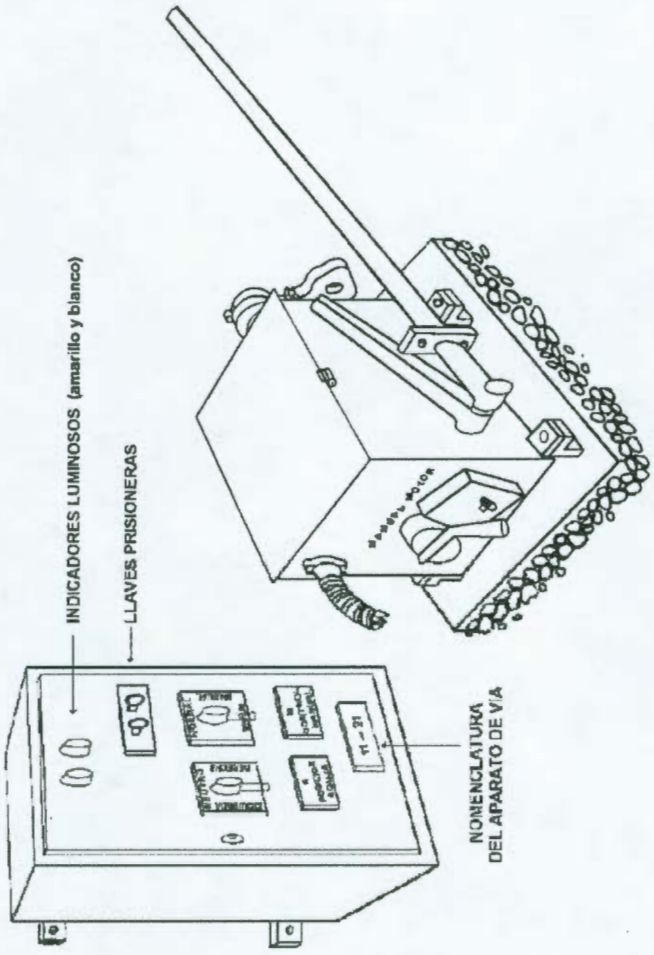


FIGURA III-5

CONMUTADOR DE SOCORRO



TÍTULO VII
ITINERARIOS

CAPÍTULO 36

GENERALIDADES

Los itinerarios son las posibilidades físicas que nos ofrecen las instalaciones (vías, aparatos de vía, señales de maniobra, botones de mando, etc.), para que los trenes efectúen sus maniobras.

ART. 36-01

DEFINICIÓN

Se llama itinerario a los caminos o trayectorias que debe recorrer un tren para pasar (trasladarse) de una posición de origen a una posición de destino.

CONSTITUCIÓN DE UN ITINERARIO.

Un itinerario comprende obligatoriamente:

- Un C.D.V. de origen.
- Uno o más C.D.V. de tránsito.
- Un C.D.V. de destino.

Los C.D.V. de tránsito pueden comprender uno o varios aparatos de vía.

Un itinerario está siempre protegido por una señal de maniobra situada en extremidad delantera (según el sentido de circulación) del C.D.V. de origen.

MANDO GENERAL

Los itinerarios pueden ser mandados:

- Desde el P.C.C. o P.C.L. (Regulador especializado o P.G.T.)
- Desde el P.M.L. (por el Inspector - Jefe de Estación de terminal)
- Desde el P.M.T. (por el Inspector - Jefe de Estación del taller)
- Desde un cofre de mando local.

ART. 36-02

DESIGNACIÓN DE UN ITINERARIO.

Un itinerario se designa por el número del C.D.V. de origen y el número de C.D.V. del destino: o bien por el nombre de la vía de origen y el nombre de la vía de destino o por una combinación de ambos:

Ejemplos

Itinerario 10-22, itinerario 12-14.

Itinerario Y - V1, itinerario V1 - Z.

Itinerario 61-Y, itinerario 44-P.

CAPÍTULO 37
DIVERSOS ESTADOS DE UN ITINERARIO

ART. 37-01

ITINERARIO DESTRUIDO

Es cuando la señal de maniobra que lo protege está al ALTO TOTAL y la lámpara del botón de mando local y/o en el pupitre del T.C.O. permanece apagada.

ART. 37-02

MANDO DE ITINERARIO

Es la acción del agente autorizado sobre el botón de mando correspondiente y es la fase inicial del proceso del itinerario.

ART. 37-03

ITINERARIO REGISTRADO

Es la puesta en memoria de la acción del agente autorizado sobre el botón de mando del itinerario, en esta segunda fase el botón luminoso del P.C.C., (P.C.L.) y/o P.M.L. presenta encendido intermitente.

ART. 37-04

ITINERARIO FORMADO

En esta fase intervienen las condiciones de incompatibilidad para impedir la formación de otro itinerario y se manifiesta por el encendido en fijo del botón luminoso del P.C.C., (P.C.L.), P.M.L. y/o P.M.T. del itinerario en proceso

ART. 37-05

ITINERARIO PREPARADO

En esta fase se revisan las condiciones de seguridad para permitir el movimiento de aparatos de vía.

ART. 37-06

ITINERARIO ESTABLECIDO

En esta fase se mueven las agujas del(os) aparato(s) de vía hasta alcanzar la posición deseada para el itinerario en curso, en el P.C.C., (P.C.L.) y/o P.M.L., se observará que las agujas están en la posición correcta.

ART. 37-07

ITINERARIO AUTORIZADO

La autorización del itinerario se da en dos fases:

En la primera fase, enciende el foco piloto de la señal de origen, después de haber verificado todas las condiciones de seguridad imperantes, esto se manifiesta en el P.C.C., (P.C.L.), P.M.L. y/o P.M.T. donde la señal pasa al alto espaciamiento.

En la segunda fase si las condiciones de espaciamiento se cumplen (CDV's libres), la señal pasa al estado permisivo.

CAPÍTULO 38

ITINERARIOS INCOMPATIBLES

ART. 38-01

DEFINICIÓN

Se llaman incompatibles a aquellos itinerarios que no pueden establecerse simultáneamente por razones de seguridad.

NOTA: Por lo que, antes de mandar la ejecución de una maniobra, el agente debe asegurarse de que ninguna maniobra con itinerarios incompatibles pueda tener lugar.

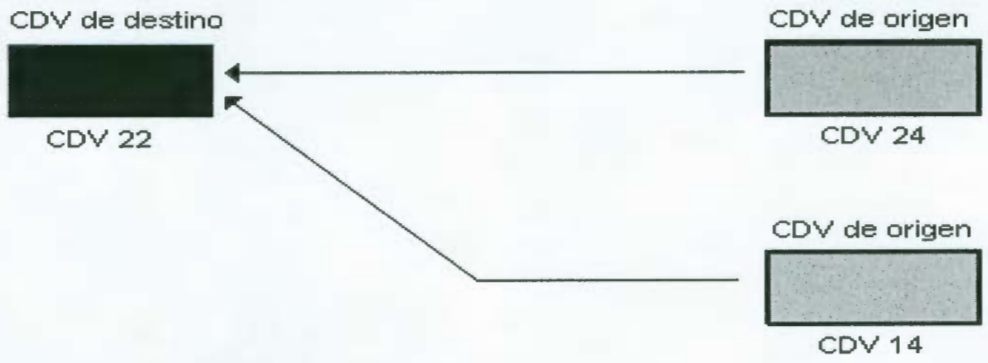
ART. 38-02

DIVERSOS TIPOS DE ITINERARIOS INCOMPATIBLES

I) DE CONVERGENCIA

Los itinerarios con el mismo CDV de destino son incompatibles, siendo éstos de dos tipos:

a) SIMPLES



b) DE FRENTE A FRENTE



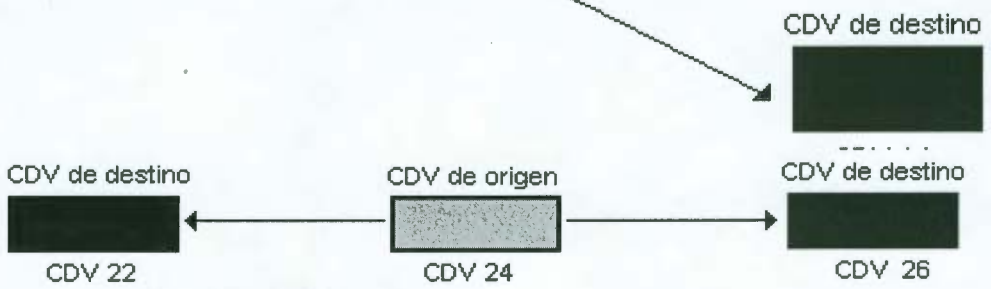
II) DE DIVERGENCIA

Los itinerarios con el mismo CDV de origen son incompatibles, siendo éstos de dos tipos:

a) SIMPLES

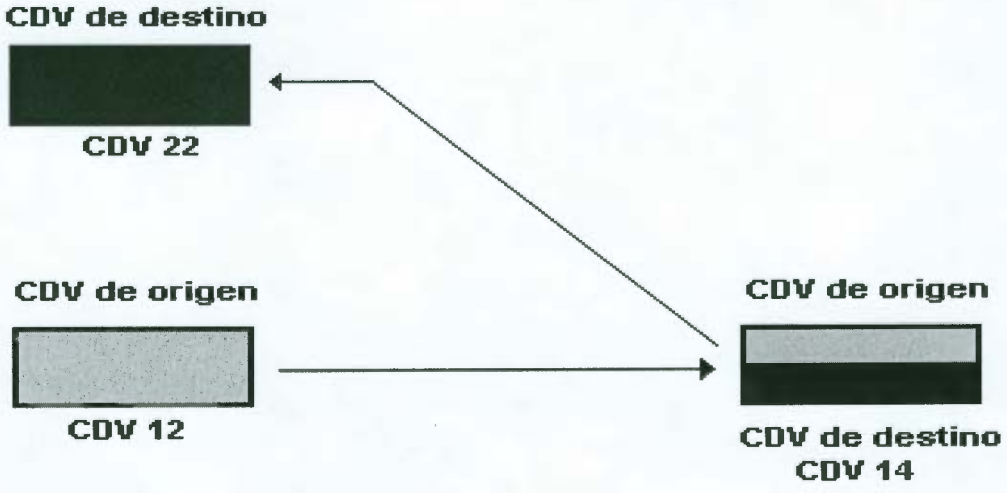


b)



III) DE PROSECUCIÓN

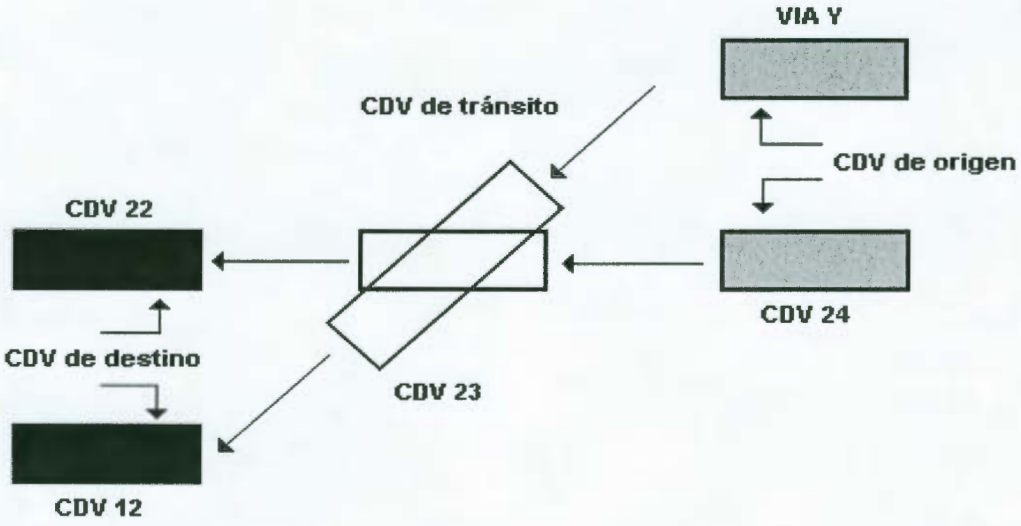
Es el caso de dos itinerarios seguidos uno tras otro. El segundo no puede establecerse, sino hasta que el primero se destruye.



IV) DE TRÁNSITO

Los itinerarios que utilizan el mismo CDV de tránsito son incompatibles. Hay de tres tipos:

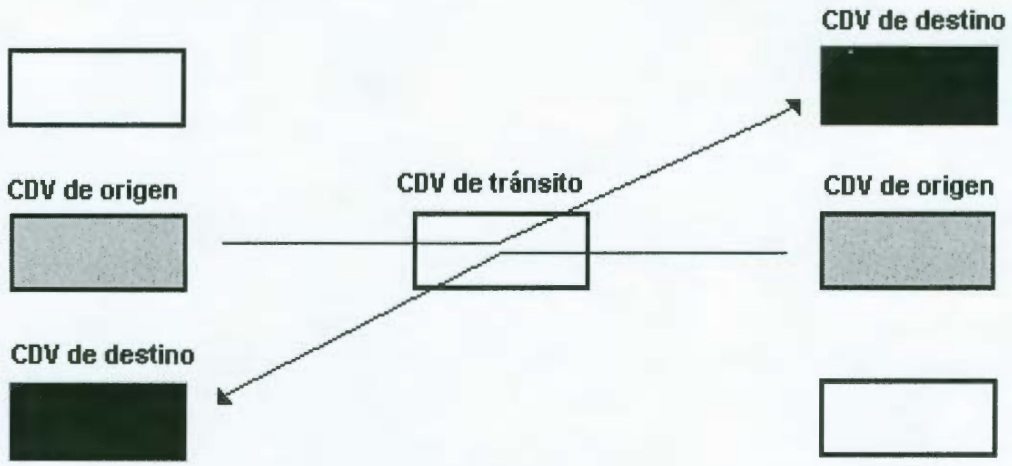
a) DE CRUCE



b) CONTRARIOS



c) TANGENTE



ART. 38-03

ITINERARIO INCOMPATIBLES CON POSIBILIDAD DE SOBRE REGISTRO

El sobre registro es la particularidad que tienen ciertos itinerarios para lograr su mando y registro, no obstante la existencia de otro itinerario incompatible en estado de memoria. Ejemplo:

Itinerario 10-12 registrado.

Itinerario 10-22 sobre registrado.

ART. 38-04

DESTRUCCIÓN DE LOS ITINERARIOS

I) Destrucción Automática (DA).

Se efectúa, cuando el itinerario es recorrido por un tren.

II) Destrucción ordenada (DO).

Se utiliza para destruir un itinerario cuyo CDV de origen y de transito se encuentra libre. al mandar la destrucción del itinerario, este se destruye de inmediato y la señal que da acceso al itinerario pasa al ALTO TOTAL.

En caso de mandar una DO estando el CDV de origen ocupado y la señal de origen al alto total, el itinerario será destruido (el indicador luminoso de mando del itinerario el P.C.C. (P.C.L.) y/o P.M.L. pasará de encendido fijo a apagado.

III) En el caso del itinerario 22-20, estando el CDV de origen ocupado y la lámpara piloto de la señal de origen encendido al mandar una DO la señal pasará al alto total pero el itinerario no será destruido.

Para efectuar una destrucción ordenada en la platina del TCO, se oprimen simultáneamente el botón DO y el botón de destrucción correspondiente al CDV de destino, del itinerario a destruir.

IV) *Destrucción de urgencia (DU).*

ES CONDICIÓN QUE ANTES DE EFECTUAR UNA DESTRUCCIÓN DE URGENCIA EL AGENTE CERTIFIQUE QUE EL CONDUCTOR ESTÁ DEBIDAMENTE ENTERADO DE LA MANIOBRA A EFECTUAR.

Se utiliza cuando el CDV de origen se encuentra ocupado y la señal que da acceso al itinerario está en permisiva o al alto espaciamiento.

Al efectuar el mando de la destrucción de urgencia, la señal de maniobra que da acceso al itinerario pasa al ALTO TOTAL.

Si el tren logra detenerse, antes de efectuar la ocupación del CDV de tránsito, el itinerario se destruye después de transcurrido 30 segundos; si no logra detenerse, el itinerario se destruye, pero quedan inmovilizados los aparatos de vía del itinerario hasta la liberación del último CDV de tránsito.

Para efectuar una destrucción de urgencia, en la platina del TCO se oprimen simultáneamente el botón DU y el botón de destrucción correspondiente al CDV de destino, del itinerario a destruir. (En el T.C.O. del P.C.C. de Línea 8, se oprime primero el botón del CDV y posteriormente el botón DU, esto se debe a las pantallas táctiles de mando y destrucción de itinerarios).

Cada vez que sea utilizada esta destrucción quedará registrada en un contador, que para tal fin tienen destinados los TCO de los puestos de mando en la línea.

V) Destrucción de un itinerario por mando local.

Para efectuar esta maniobra se deberá contar con la autorización del responsable del puesto de mando: se oprime el botón de anulación, colocado en la caja de mando local de itinerario. Transcurridos 30 segundos el itinerario se destruye.

VI) Destrucción por escape.

Cuando el CDV de origen de un itinerario es liberado sin que el itinerario haya sido recorrido, el itinerario se destruye automáticamente (caso de un itinerario parcial de un combinado, en que el primer itinerario es recorrido y el segundo no lo es).

ART. 38-05

CLASIFICACIÓN DE LOS ITINERARIOS

2-20) I) Itinerarios simples.

Itinerarios simples son aquellos que únicamente permiten el establecimiento del itinerario para un solo tren y por una sola ocasión.

II) Itinerarios combinados.

Son aquellos itinerarios que permiten el establecimiento de varios itinerarios simples sucesivos.

III) Itinerarios de trazo permanente (TP)

Se les llama itinerarios de trazo permanente a aquellos que permiten el establecimiento de un cierto itinerario de manera permanente. Es decir, el o los itinerarios quedan registrados, estableciéndose en forma sucesiva, mientras permanezca el trazo permanente (TP). Los itinerarios de trazo permanentemente pueden ser:

a) Simples

Ejemplo:

10-12 TP

b) Combinados

Ejemplo:

Man. V TP (incluye 12-14, 14-22, 22-20).
Man. O TP (incluye 10-22, 2

TÍTULO VIII

FUNCIONAMIENTO DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE LA SEÑALIZACIÓN DE ESPACIAMIENTO

CAPÍTULO 39
GENERALIDADES

ART. 39-01

El funcionamiento de las señales de espaciamiento se realiza en función de la ocupación y liberación de los circuitos de vía. Para este efecto cada CDV cuenta con una alimentación de corriente continua pulsante (a partir de su extremo delantero) que permite la excitación de un relevador de vía, cuando dicho C.D.V. se encuentra libre. Por el contrario, a la ocupación del C.D.V., la desexcitación de su relevador de vía se produce por el corto circuito entre rieles efectuado por las escobillas de tierra de los trenes (ver figura página 107).

ART. 39-02

CIRCUITO DE ENCENDIDO DE LA LUZ VERDE

Estando los dos C.D.V. delanteros libres se mantienen los relevadores de vía respectivos excitados, permitiendo la alimentación en corriente continua pulsante de un transformador reductor, logrando de este modo el encendido de la luz verde asimismo la energización del relevador de control de la luz verde, impidiendo con ello la posible circulación de corriente en el circuito de encendido de la luz roja y por tanto eliminando la posibilidad, de encendido de dicha luz.

En el circuito secundario de encendido de la luz verde se encuentra integrada, en serie con el relevador de control de la luz verde y la lámpara, una resistencia variable que tiene como finalidad limitar la corriente que circula por ese circuito.

ART. 39-03

CIRCUITO DE ENCENDIDO DE LA LUZ ROJA

Cuando alguno de los C.D.V. delanteros de una cierta señal están ocupados, sus relevadores de vía se desexcitan, lo que impide la posible alimentación del circuito de encendido de la luz verde, y por otro lado el encendido de la luz roja, a causa de la desenergización del relevador de control de la luz roja.

ART. 39-04

En el diagrama (1) resulta fácil apreciar, que el diseño del circuito permite garantizar que las posibles fallas se traduzcan en una puesta en alto de las señales, por lo que la seguridad no se ve comprometida.

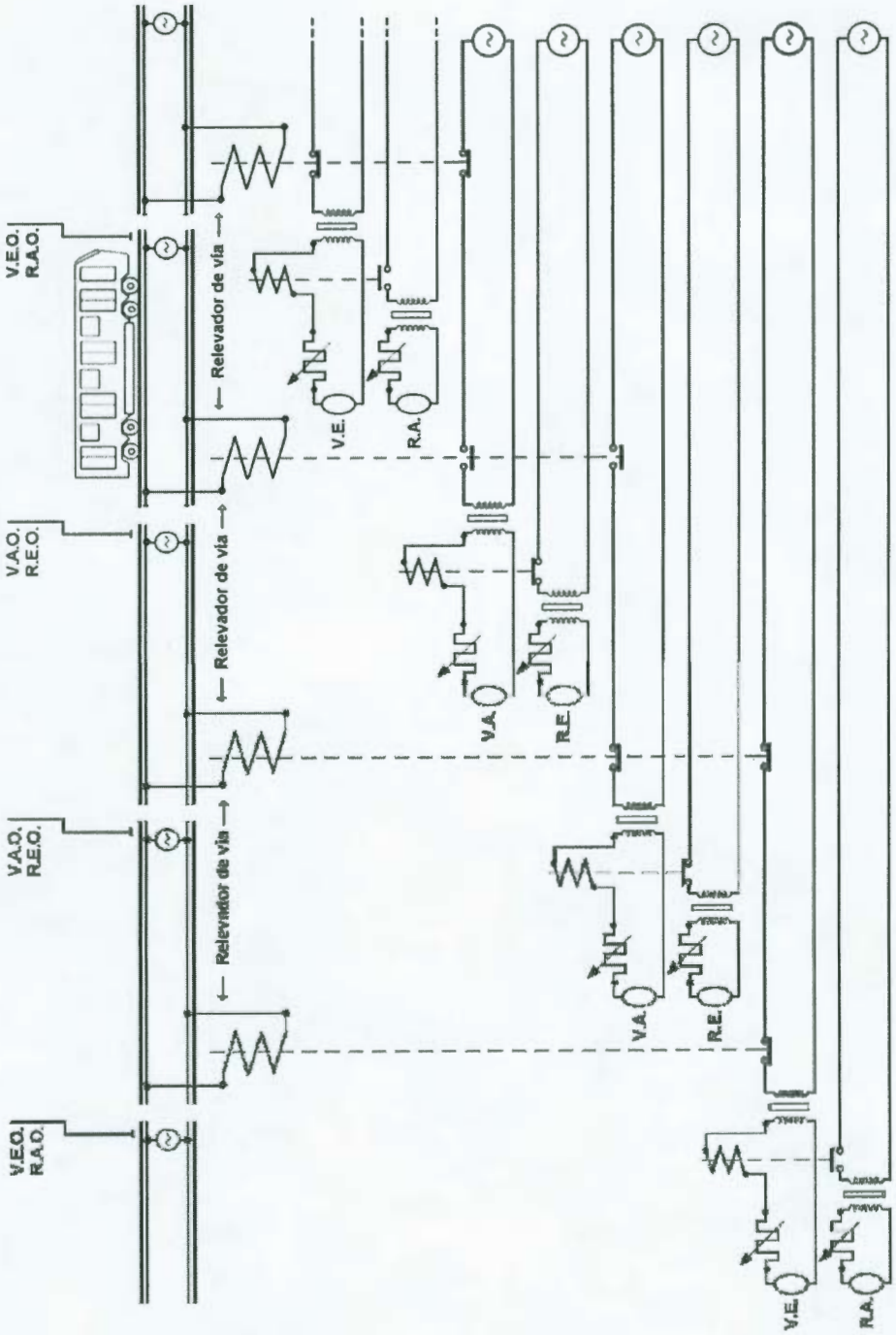
ART. 39-05

CIRCUITO DE ENCENDIDO DE LA LÁMPARA PILOTO

La alimentación para el encendido de la lámpara piloto de las señales de espaciamiento se efectúa también en corriente continua pulsante, pero es totalmente independiente del funcionamiento de las otras luces de esas señales.

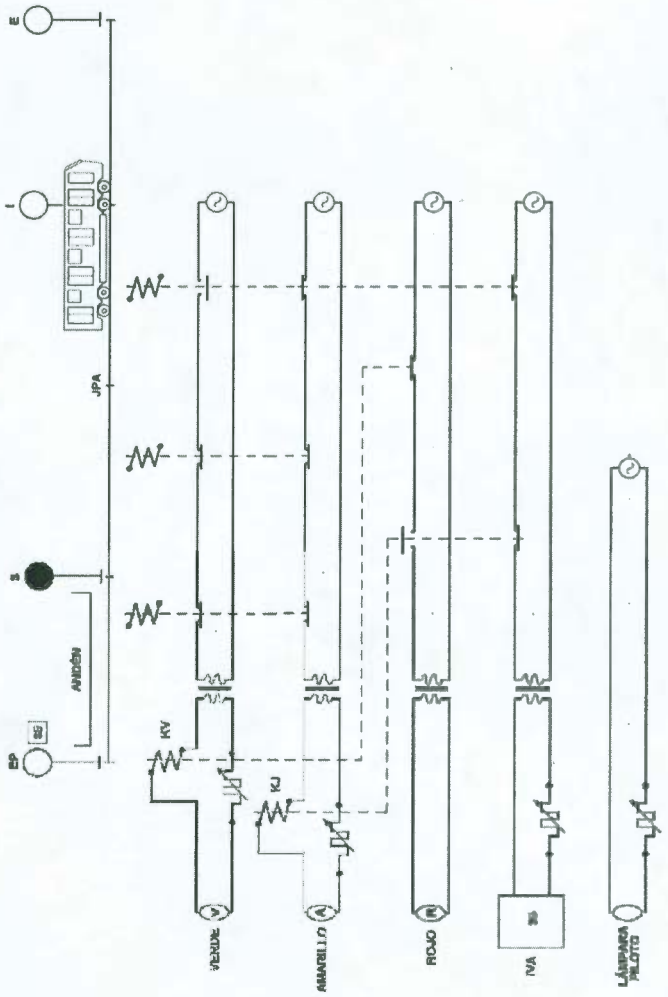
SEÑALES DE ESPACIAMIENTO

DIAGRAMA 1 DE PRINCIPIO DE LAS SEÑALES DE ESPACIAMIENTO



FUNCIONAMIENTO ELECTRICO DE LAS SEÑALES DE ENTRADA PERMISIBLE

DIAGRAMA II



GLOSARIO

BV	Botón de Vigilancia.
C.	Conmutador C (Toma de Conducción).
C.C.	Centro de Comunicaciones.
C.C.	Cambio de Cabina (Placa).
C.C.C.	Cerrojo Carter Cojinete.
C.E.E.	Control de Energía Eléctrica.
C.D.V.	Circuito de Vía.
C.M.C.	Conducción Manual Controlada.
C.M.R.	Conducción Manual Restringida.
C.L.T-2	Conducción Limitada a T2.
C.U.A.T.	Corte de Urgencia de Alimentación de Tracción.
C.U.F.S.	Corte de Urgencia Fuera de Servicio.
D.B.O.	Despacho Bajo Orden.
D.N.	Disyuntor de Neutralización.
D.R	Disyuntor de Conducción Restringida.
D.O.	Destrucción Ordenada.
D.S.	Distancia de Seguridad.
D.T.P.	Destrucción del Trazo Permantente.
D.U.	Destrucción de Urgencia.
E.	Señal de Entrada.
Ep.	Señal de Entrada Permisible.
F.	Franqueable.

F.U.	Frenado de Urgencia.
J.D.A.	Junta de Desbloqueo Anticipado.
J.P.A.	Junta de Puesta en Amarillo.
I.	Señal Intermediaria.
I.L.V.	Indicador de Límite de Velocidad.
I.V.A.	Indicador de Velocidad Autorizada.
K.C.L.	Conmutador de Conducción Libre.
K.F.S.	Conmutador Feno de Seguridad.
L.M.	Límite de Maniobra.
L.M.F.	Lámpara de Mantenimiento de Cierre de Puertas.
M.A.V.	Marcha a la Vista.
N.F.	No Franqueable.
P.C.C. I y II	Puesto Central de Control.
P.C.L.	Puestro de Con trol de Línea.
P.M.L.	Puestro de Maniobras de Línea.
P.M.T.	Puestro de Maniobras en Talleres.
P.G.T.	Programador General de Tráfico.
R.	Recuperador.
S.	Señal de Salida.
S.D.	Socurro Descompostura.
S.P.	Servicio Provisional.
P.M.L.	Puestro de Mando Local.
P.M.T.	Puestro de Mando Talleres.
M.R.	Material Rodante.

S.S.	Servicio de Seguridad.
S.S.O.	Servicio de Seguridad por Orden.
T.C.O.	Tablero de Control Óptico.
T.P.	Trazo Permanente.
V.R.	Conmutador de Sentido de Marcha.
AGENTE	Es todo aquel técnico que tenga los conocimientos necesarios y reconocidos por el STC, para poder tomar soluciones que en este documento se traba.