

JST | SEGURIDAD EN
EL TRANSPORTE

Nota de Seguridad Operacional

**Dirección Nacional de Investigación
de Sucesos Ferroviarios**



Descarrilamiento sobre Aparato de Vía

Sociedad Operadora Ferroviaria. Sociedad del Estado

Línea Mitre

Estación Coronel Aguirre, Villa Gdor. Gálvez, Santa Fe

16 de abril de 2021

EX-2021-33557570- -APN-JST#MTR



Ministerio de Transporte
Argentina



Contenido

1. Introducción	3
2. Antecedentes	5
2.1. Ubicación del Cabín respecto al ADV	5
2.2. Hallazgos 1° visita al lugar del suceso	7
2.3. Características del ADV interviniente en el suceso	9
2.4. Hallazgos 2° visita al lugar del suceso	10
3. CONCLUSIONES	14
4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	16
4.1. ASO 1: Operadoras de servicios de pasajeros y cargas	16
4.2. ASO 2: Autoridad Reguladora/Controladora y Operadores de servicios de pasajeros y cargas	16
4.3. ASO 3: Subsecretaria de Transporte Ferroviario	16



1. Introducción

El 16 de abril, aproximadamente a las 4:55 horas, siendo de madrugada y con condiciones meteorológicas óptimas, la locomotora GM GT22 CW N° 9021, titular del Tren de larga distancia N° LD 268 (conocido como “el Cordobés”), conformado por 10 coches, con destino original Retiro; circulando por vía descendente del Ramal N° 1, Rosario-Zárate, a la altura del Kilómetro 291, entre Postes 11-12; al traspasar la zona de cambios gobernados por el Cabín Coronel Aguirre y previo al Paso a Nivel (PAN) de Av. Fillippini, produce un descarrilamiento de dos coches del Tren sobre los Aparatos de Vía (ADV), previos al PAN.

La locomotora y los primeros seis coches quedaron encarrilados sobre la vía principal descendente, mientras que los coches afectados quedaron de la siguiente manera:

- Coche N° CPA 024 (posición N° 7 de la formación), descarrilado completo.
- Coche N° CPA 011 (posición N° 8 de la formación), descarrilado parcialmente (un bogue).

Los últimos dos coches (posición N° 9 y N° 10) quedaron encarrilados en vía cuarta (4º), habiendo tomado el desvío posteriormente a los coches CPA 024 y CPA 011, cuya posición se menciona más arriba.

La posición de los coches en el Tren se considera identificando a la locomotora como vehículo tractivo principal y enumerando la posición de los coches hacia atrás.

El descarrilamiento de los coches mencionados provocó la rotura de varios metros de la superestructura de vía (rieles y durmientes). Esto generó que parte de la formación bloqueara el PAN de la Av. Fillippini.

Los dos coches que intervinieron en el suceso debieron ser encarrilados por un camión-grúa que bloqueó toda operación en vía principal mientras duró su trabajo. Posteriormente, fueron remolcados hasta la estación Rosario Norte para determinar los daños. A continuación, se exponen dos imágenes que ilustran lo ocurrido.

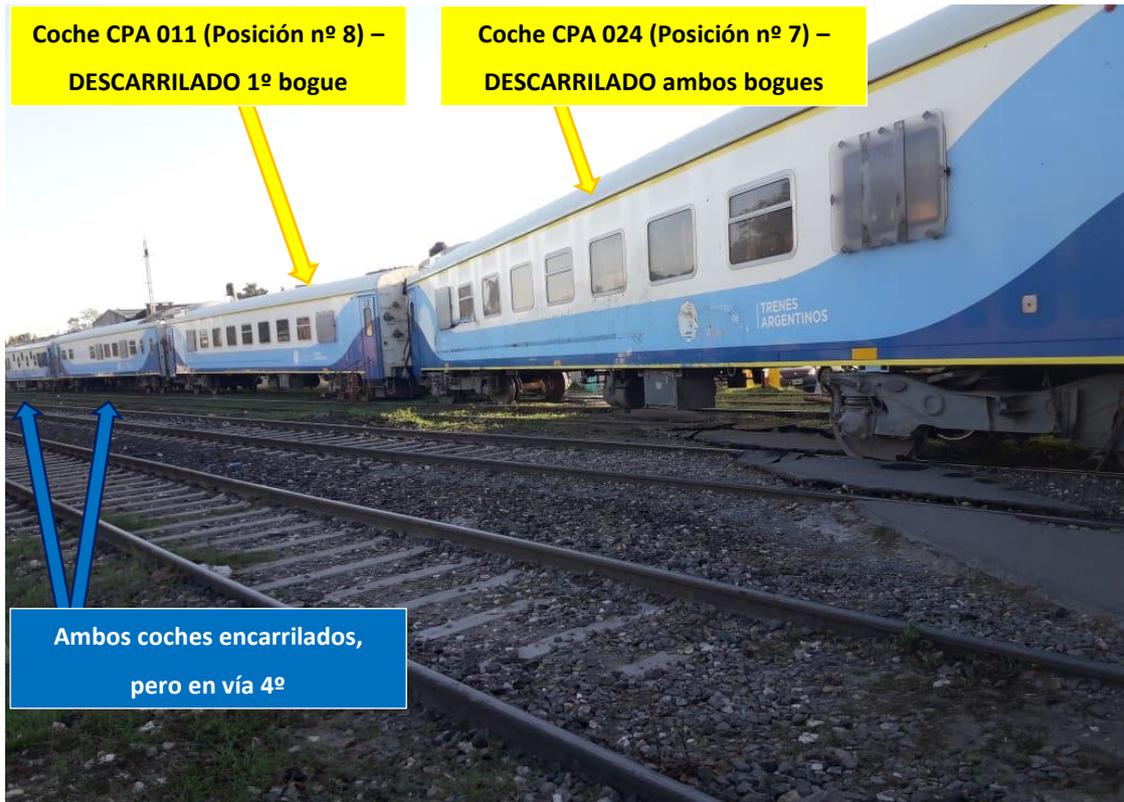


Figura 1. Tren atravesado sobre vías 4º, 3º y Principal Descendente, antes de ser desacoplados los seis primeros coches, Fuente: Archivo JST



Figura 2. Coche CPA 024 (Descarrilado) atravesado sobre vías 4º, 3º y Principal Descendente, luego de ser desacoplado de los seis primeros coches, imagen tomada desde el PAN Av. Fillippini, Fuente: Archivo JST

El tren, luego del descarrilamiento, fue desacoplado de los últimos cuatro coches, los cuales quedaron en el lugar de los hechos. La locomotora N° 9021 a cargo del tren 268 (“el Cordobés”), compuesto ahora de seis coches, continuó el servicio hacia Retiro, su destino original.



Figura 3. Coche CPA 024 (descarrilado) atravesado sobre vías 4°, 3° y Principal Descendente, luego de ser desacoplado de los seis primeros coches, Fuente: Archivo JST

2. Antecedentes

2.1. Ubicación del Cabín respecto al ADV

El Cabín Coronel Aguirre desde donde se controlan los ADV y las barreras, posee una amplia visión hacia ambos lados de la vía (ascendente y descendente) para advertir la llegada de formaciones, tanto de cargas como de pasajeros. Se encuentra a 233 metros aproximadamente del lugar del suceso y a 425 metros del PAN de Av. Fillippini. Si bien existe una comunicación por radio que informa la presencia de trenes aproximándose a la zona que gobierna el Cabín, este tipo de construcciones fueron ubicadas desde sus inicios en forma estratégica para tener una visión casi completa de las formaciones que se aproximan desde varios kilómetros de distancia.



Figura 4. Vista aérea donde puede apreciarse la distancia desde el Cabín Coronel Aguirre al ADV interviniente en el suceso a 233 mts. aprox, Fuente: Google maps

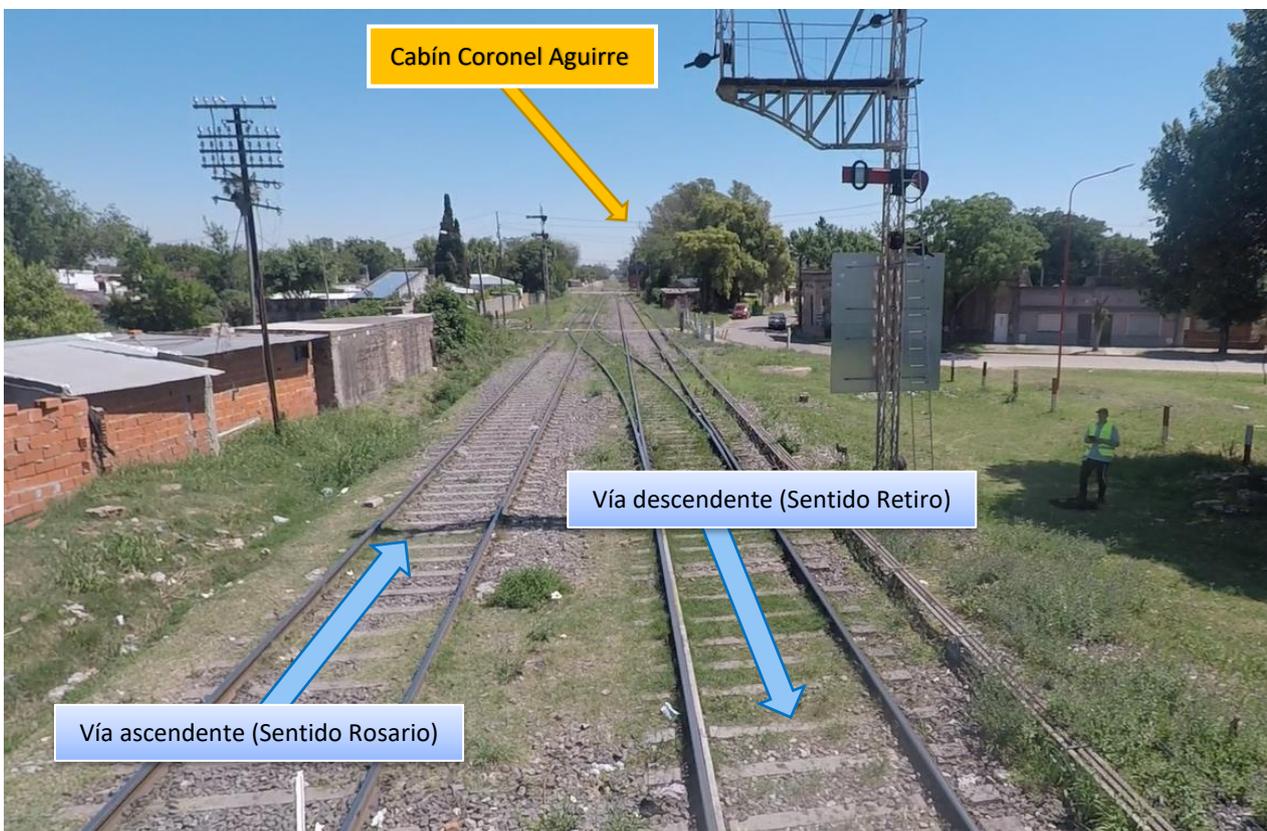


Figura 5. Vista de la vía principal, sentido ascendente, a la derecha puede verse el Cabín Coronel Aguirre a 220 ms aprox., Fuente: Archivo JST

2.2. Hallazgos 1° visita al lugar del suceso

El día 16 de abril de 2021, el mismo día del suceso, se hizo presente en el lugar personal de la JST para realizar un relevamiento. Al llegar, el Tren ya había sido retirado, encontrándose personal de vía y obra trabajando en vía 2° (sentido Retiro) y vía 3° (sentido Villa Diego) para dejarlas expeditas. El lugar presentaba marcas del descarrilamiento producido por bogues del coche CPA 024. En la vía 2° (ascendente), 3° y 4° se encontraron durmientes de madera partidos y marcas de pestañas producidas por el paso de las ruedas de los bogues descarrilados.



Figura 6. Estado de la superestructura de vía horas después del descarrilamiento, Fuente: Archivo JST

Durante el relevamiento se observó que la barra de seguridad del ADV interviniente (N°12), la cual evita el movimiento de las agujas mientras una formación se encuentra pasando sobre él, tenía una longitud de 13,8 metros, lo cual resulta insuficiente para que este dispositivo sea efectivo.

Si la longitud de dicha barra es menor a la requerida, al levantarse, no ofrecerá resistencia al no hallarse ninguna rueda pisando sobre ella.



Figura 7. Medición de la barra de seguridad durante la primera visita, Fuente: Archivo JST

El lugar donde se encuentra el ADV N°12 presenta una espesa arboleda que, si bien no es relevante para la operación mecánica, impide una correcta visualización desde el Cabín Coronel Aguirre, tanto de los ADVs como de las formaciones que transitan por los mismos. Esto es fundamental para tener una visión clara del momento en que los trenes libran los ADV. Asimismo, la zona donde ocurrió el suceso se encuentra muy poco iluminada por la noche. Esta situación, sumada a la abundante vegetación del lugar, dificulta la visión de la liberación de los ADVs.



Figura 8. Arboleda que impide la correcta visión desde el Cabín, imagen 1° visita, Fuente: Archivo JST

2.3. Características del ADV interviniente en el suceso

El ADV N° 12 es una desviación simple, sentido mano izquierda tomado de punta hacia desviada en forma descendente. Posee una tangente de 1:10 y se ubica a 233 metros del Cabín Coronel Aguirre. Este tipo de ADV se encuentra protegido por una barra que evita que se invierta de posición si una formación se encuentra atravesándolo. Dicho dispositivo, como se mencionó anteriormente, está constituido por una barra de seguridad la cual se utiliza en cambios de tipo mecánico que puedan ser tomados de punta. La barra propiamente dicha es un ángulo o perfil colocado al costado del riel que al moverse a lo largo de éste forma un arco que toca la pestaña de cualquier vehículo que se encuentre transitando el sector. En caso de que quiera accionarse el ADV, la barra se eleva describiendo un arco que chocará con la pestaña de la rueda, por lo tanto, el paso de una formación impedirá cualquier cambio de posición del ADV.

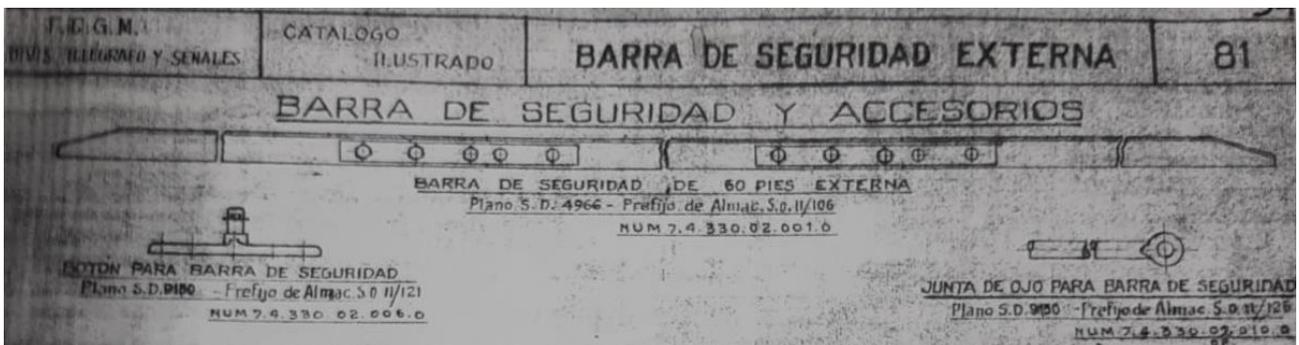


Figura 9. Plano 81, barra de seguridad de 18,28 metros (60 pies), Fuente: Archivo Ferrocarriles Argentinos, Gentileza NCA

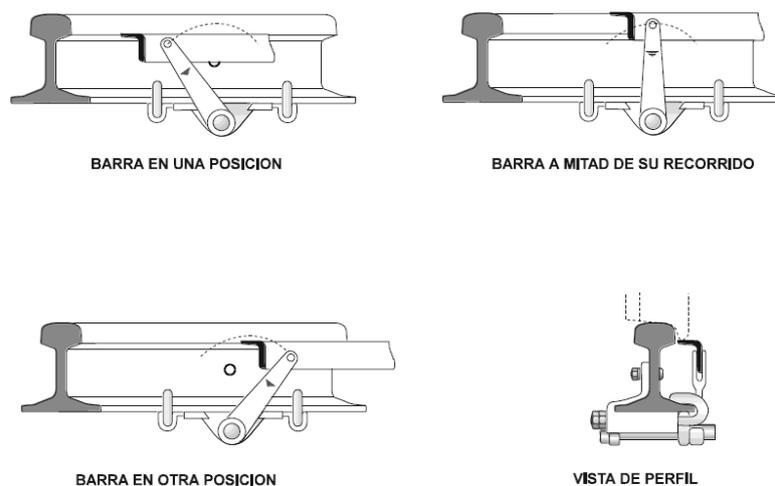


Figura 10. Croquis barra de seguridad para cambios de accionamiento mecánico, Fuente: Manual Señalamiento y Telecomunicaciones, Ing. Horacio Faggiani

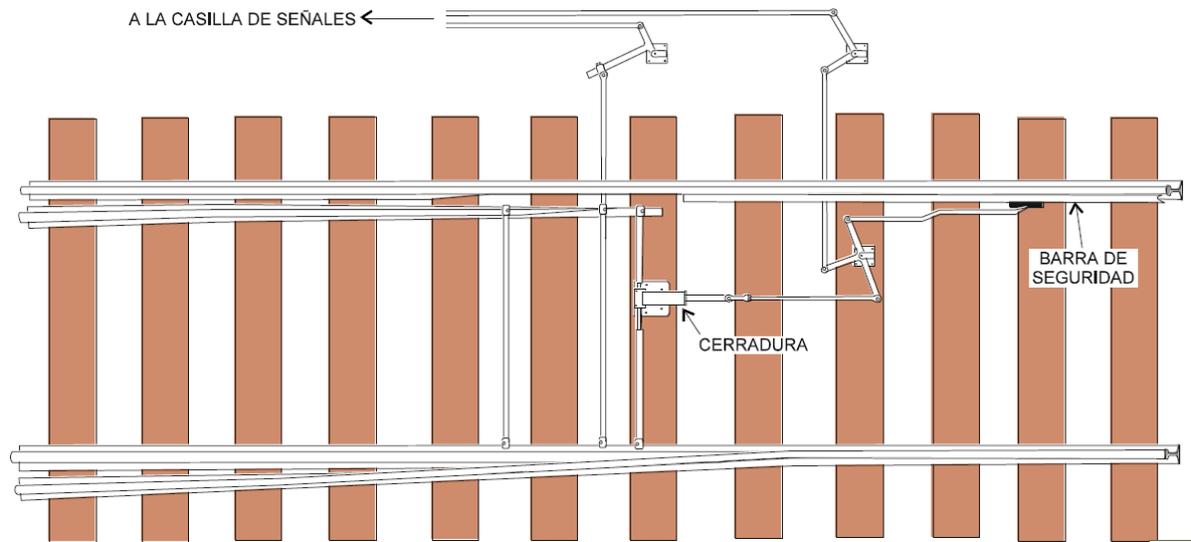


Figura 11. Croquis ADV de accionamiento mecánico donde se observa la ubicación de la barra de seguridad,
Fuente: Manual Señalamiento y Telecomunicaciones, Ing. Horacio Faggiani

Las barras de seguridad deben ser de mayor longitud que el espacio entre los ejes interiores de los vehículos que transitan. Al momento del suceso, la barra de seguridad del ADV mencionado poseía una longitud de 13,8 metros, siendo mayor el espacio entre ejes internos de los coches de pasajeros de larga distancia, cuya medida es de 14,5 metros. Esto deja un espacio libre bajo el coche de 0,7 metros, donde la barra puede moverse libremente entre ejes internos, pudiendo modificarse la ruta del ADV mientras la formación se encuentra transitando por este.

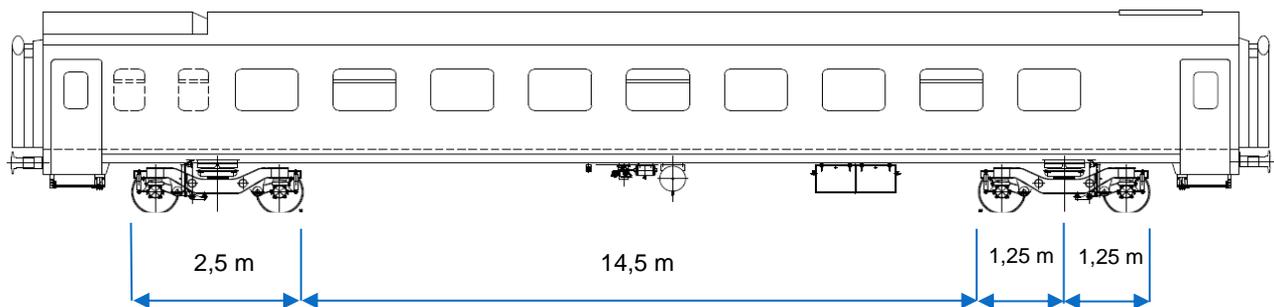


Figura 12. Croquis del coche de larga distancia con sus respectivas medidas, Nótese la medida de 14,5 m entre ejes internos, Fuente: Archivo JST

2.4. Hallazgos 2° visita al lugar del suceso

El día 27 de octubre de 2021 se realizó una segunda visita al lugar del suceso para realizar un relevamiento sobre el estado del servicio, de la superestructura de vía y principalmente de los

ADVs comandados desde el Cabín Coronel Aguirre. Asimismo, se observó la visibilidad desde este último hacia la zona de vías. En la segunda visita, se ingresó al Cabín Coronel Aguirre y pudo constatarse el correcto funcionamiento del marco de palancas, de las barreras manuales, barreras telecomandadas, ADVs y cerrojos de los mismos. También se presenciaron dos maniobras con trenes de cargas, uno perteneciente a Fepsa S.A. y otro a NCA (Nuevo Central Argentino).



Figura 13. Marco de palancas del Cabín Coronel Aguirre, Fuente: Archivo JST

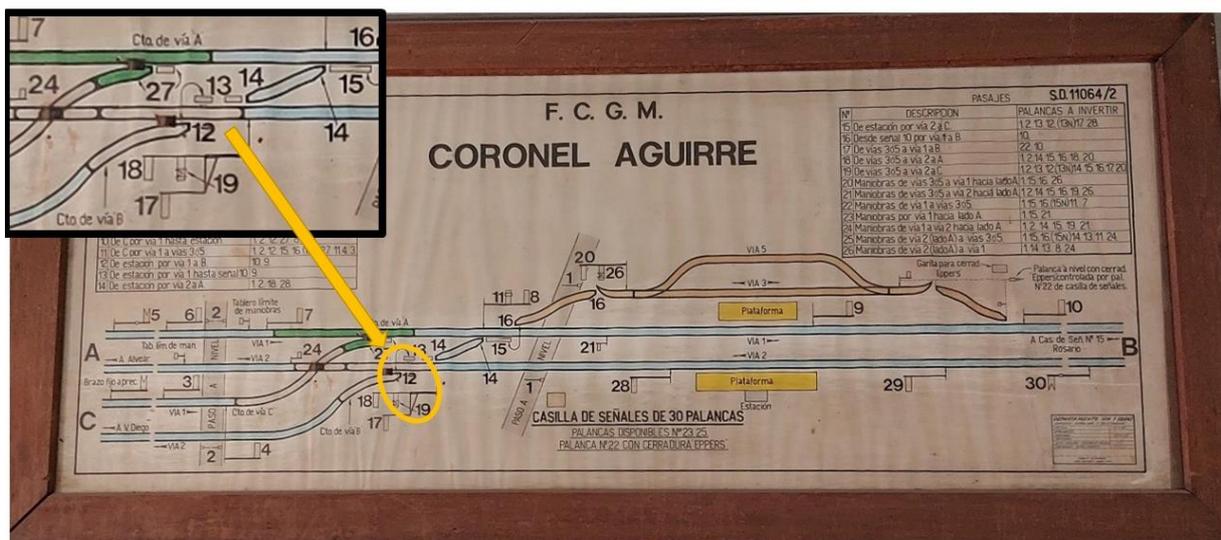


Figura 14. Croquis de la disposición de ADVs comandados por el Cabín Cnel. Aguirre, ubicado en el Cabín homónimo, Fuente: Archivo JST

En el Cabín se realizó una demostración del correcto funcionamiento del ADV N°12. El movimiento de palancas que debe realizarse para invertir este desde la posición normal (vía directa) es el siguiente:

- Palancas 12 y 13 hacia atrás (cambio normal con cerrojo colocado) - Vía dispuesta hacia Retiro.
- Palanca 13 hacia adelante (cerrojo abierto).
- Palanca 12 hacia adelante (cambio invertido con cerrojo abierto) - Vía dispuesta hacia Villa Diego.
- Palanca 12 hacia adelante y 13 hacia atrás (cambio invertido con cerrojo colocado) - Vía dispuesta hacia Villa Diego.

En vías principales, como ser la transitada por el servicio de larga distancia interviniente en el suceso, los ADV deben estar dispuestos en el sentido "normal" de circulación, siendo siempre restituidos a esta posición luego de ser transitados por desviada.

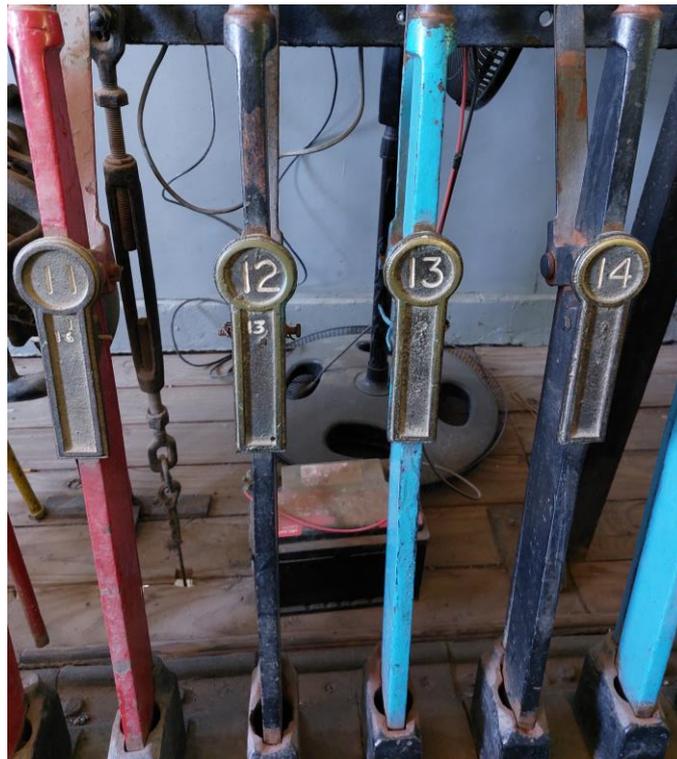


Figura 15. Palancas 12 y 13 las cuales accionan el ADV N°12, Fuente: Archivo JST

En el relevamiento realizado en la primera visita durante el mes de abril, se observó que la barra de seguridad que corresponde al ADV N°12 poseía una longitud de 13,8 metros, con lo cual (como se mencionó anteriormente), queda un espacio donde el par montado no pisa la barra y la

ruta del ADV puede modificarse durante el paso de una formación al ser la distancia entre ejes internos de 14,5 metros aproximadamente.

El hecho de la existencia de una barra de seguridad más corta que la distancia entre pares montados internos en el material rodante representaba un peligro latente para los servicios de pasajeros, ya que los coches utilizados en este tipo de servicio son los que poseen la mayor longitud entre ejes internos (14,5 metros). Esta falencia en el sistema fue advertida por la empresa concesionaria (NCA) al mismo tiempo que los investigadores en la 1° visita al lugar del suceso. Dicha observación derivó en la rápida intervención de la empresa, la cual a los pocos días comenzó un trabajo de extensión de las barras de seguridad en el sector de ADV.

Los hallazgos de la 2° visita fueron los siguientes:

- ✓ El servicio tanto de cargas como de pasajeros se prestaba con total normalidad.
- ✓ La superestructura de vía comprometida en el suceso fue completamente reparada.
- ✓ Se realizó una poda y escamonda en inmediaciones de los ADVs para mejorar la visión desde el Cabín Coronel Aguirre.
- ✓ Se corroboró la extensión de la barra de seguridad que conforma el enclavamiento del ADV N°12, de 13,8 metros a 18,28 metros (60 pies de longitud según plano F.A.) realizado por la empresa concesionaria NCA.



Figura 16. Medición de la nueva barra de seguridad, la misma posee actualmente 18,3 metros de longitud, Fuente Archivo JST



3. CONCLUSIONES

- ✓ Tanto el ADV N°12 como los aledaños que son comandados por el Cabín Coronel Aguirre no sufrieron daño alguno durante el suceso.
- ✓ Se comprobó el correcto funcionamiento del ADV N°12 en la 1° visita.
- ✓ Se realizó una medición del largo de la barra de seguridad durante la 1° visita comprobando que era menor a la longitud requerida por planos de F.A., la cual debe tener 18,3 metros (60 pies).
- ✓ La inversión del ADV N°12 solo pudo ser posible debido a la escasa longitud de la barra de seguridad, la cual pudo moverse sin ningún impedimento en el momento en que esta se encontraba entre los ejes internos del coche de pasajeros N° CPA 024.
- ✓ Al tomar el coche N° CPA 024 el ADV N°12 por desviada, se produce el descarrilamiento del mismo debido a que su bogie trasero (lado Rosario) tomó una vía distinta al de su bogie delantero (lado Retiro).
- ✓ El sector de ADVs comandados desde el Cabín Coronel Aguirre cuenta con una escasa iluminación durante la noche, lo cual impide la correcta visualización de los mismos para el que personal pueda determinar si la formación libró por completo el tramo.
- ✓ Se comprobó en la 2° visita lo comunicado por la empresa NCA en su informe "NCA – CNRT 100/21" del 27 de abril de 2021, en la cual expresa las "Causas–Medidas Correctivas", donde se informa que la barra de seguridad del ADV N°12 posee una longitud menor a la requerida, la cual es de 13,8 metros, siendo efectivos solo 12,36 metros, representando una falla en el sistema.
- ✓ La superestructura de vía fue debidamente reparada inmediatamente después del suceso.
- ✓ Se realizó una poda y escamonda en cercanías del Cabín Coronel Aguirre para mejorar la visión de este hacia el sector de ADV.
- ✓ La entrevista realizada a personal de conducción confirmó la correcta actuación del personal ante el suceso, como así también la velocidad a la que fue atravesada el ADV N°12 la cual fue de 30 Km/h aprox.
- ✓ En la 2° visita pudo accederse al Cabín Coronel Aguirre, comprobando el correcto funcionamiento del marco de palancas y la operación de ADV desde el mismo.
- ✓ Se comprobó nuevamente por personal de la JST que tanto el ADV interviniente como el resto que son comandados desde el Cabín Coronel Aguirre funcionan correctamente, realizándose una prueba insitu de los mismos.
- ✓ Actualmente no existe norma que determine el largo que debe tener la barra de seguridad que conforma el enclavamiento de ADV tomados de punta, solo existe planos del mismo pertenecientes a la extinta F.A.



- ✓ Si bien no fue determinante para el desencadenamiento del suceso, la vía principal que conforma el corredor Retiro-Rosario (que fuera renovada y entregada en 2016) comienza a mostrar signos de deterioro.



4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

4.1. ASO 1: Operadoras de servicios de pasajeros y cargas

- ✓ Verificar que las barras de seguridad se adecuen con la longitud apropiada según el tipo de servicio.
- ✓ Evaluar el despeje del entorno e iluminación de la zona de operación entre ADVs y comandos del Cabín.

4.2. ASO 2: Autoridad Reguladora/Controladora y Operadores de servicios de pasajeros y cargas

- ✓ Evaluar la conveniencia de realizar controles sobre los corredores y ramales donde circulen servicios de pasajeros en los ADVs atravesados por dichos servicios y que pudieran requerir una intervención en longitud de las barras de seguridad.
- ✓ Evaluar la oportunidad y conveniencia de creación de una norma y/o actualización de plano existente, o inclusión del enclavamiento mencionado (barra de seguridad) en normativa actualizada.

4.3. ASO 3: Subsecretaría de Transporte Ferroviario

- ✓ Evaluar la oportunidad y conveniencia de creación de una norma y/o actualización de plano existente, o inclusión del enclavamiento mencionado (barra de seguridad) en normativa actualizada.
- ✓ Considerar la longitud requerida de las barras de seguridad para próximas adquisiciones de material rodante.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
Las Malvinas son argentinas

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: NOTA DE SEGURIDAD - CORONEL AGUIRRE - FINAL

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 16 pagina/s.