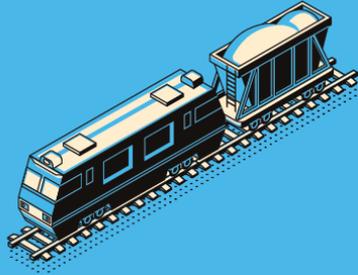


JST | SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE



INFORME PROVISIONAL DE SUCESO FERROVIARIO

Expediente: EX-2022-64733536-APN-JST#MTR

Tipo de suceso: accidente

Título: Choque de tren de carga y formación en el desvío de cruce Darregueira

Tren y operadora: Ferro Expreso Pampeano SA

Lugar: Darregueira, partido de Puán, Buenos Aires

Fecha y hora: 25 de junio de 2022, 01:20 (hora local)

Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Ferroviarios

**primero
la gente**



Ministerio de Transporte
Argentina



Junta de Seguridad en el Transporte
Florida 361, piso 8
Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1005AAG
(54+11) 4382-8890/91
www.argentina.gob.ar/jst
info@jst.gob.ar

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato: Colisión en desvío de cruce Darregueira, Junta de Seguridad en el Transporte, 2023.

El presente informe se encuentra disponible en www.argentina.gob.ar/jst



ÍNDICE

ADVERTENCIA	4
NOTA DE INTRODUCCIÓN	5
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	6
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	7
1.1. RESEÑA DEL SUCESO Y ENTORNO	7
1.2. INFORMACIÓN DE LOS SISTEMAS FERROVIARIOS INVOLUCRADOS	8
1.2.1. <i>Personal operativo.....</i>	<i>8</i>
1.2.2. <i>Material rodante</i>	<i>8</i>
1.2.3. <i>Infraestructura y superestructura.....</i>	<i>13</i>
1.2.4. <i>Sistema de señalización.....</i>	<i>13</i>
1.2.5. <i>Sistemas de comunicación.....</i>	<i>15</i>
1.3. SECUENCIA FÁCTICA	15
1.3.1. <i>Estado final del tren.....</i>	<i>15</i>
1.3.2. <i>Afectación del servicio</i>	<i>16</i>
1.3.3. <i>Activación del plan de contingencias ferroviarias y servicios públicos</i>	<i>16</i>
1.4. DAÑOS OCASIONADOS POR EL SUCESO	16
1.4.1. <i>Daños a personas</i>	<i>16</i>
1.4.2. <i>Daños en instalaciones fijas.....</i>	<i>16</i>
1.4.3. <i>Daños en el material rodante</i>	<i>16</i>
1.5. INFORMACIÓN SOLICITADA.....	17
1.5.1. <i>Registradores de eventos y grabaciones del servicio.....</i>	<i>17</i>
1.5.2. <i>Datos meteorológicos.....</i>	<i>18</i>
1.5.3. <i>Otra información</i>	<i>18</i>



1.6. MAPAS DE ACTORES VINCULADOS AL SUCESO	19
2. ACCIONES Y AVANCES.....	19
3. NOTA FINAL.....	19



ADVERTENCIA

La Junta de Seguridad en el Transporte es un organismo descentralizado en la órbita del Ministerio de Transporte de la Nación, con autarquía económico-financiera, personalidad jurídica propia y capacidad para actuar en el ámbito del derecho público y privado. Su misión es contribuir a la seguridad en el transporte a través de la investigación de accidentes y la emisión de recomendaciones y acciones eficaces.

De conformidad con la Ley 27514, Resolución 170/2018 y Ley General de Ferrocarriles Argentinos 2873, la presente investigación tiene carácter estrictamente técnico, y su información y documentación no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

Esta investigación ha sido efectuada con el único y fundamental objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo establecido en el artículo 18 de la Ley 27514.



NOTA DE INTRODUCCIÓN

La Junta de Seguridad en el Transporte (JST) adopta el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes del modo ferroviario, el cual fue validado y difundido por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes a nivel internacional.

Las premisas centrales del modelo sistémico de investigación son las siguientes:

- Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y las fallas técnicas del equipamiento, constituyen los factores desencadenantes o inmediatos del evento. Estos son el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema ferroviario, así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- Las defensas del sistema ferroviario detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- Finalmente, los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas, están generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos y están vinculados estrechamente a elementos tales como, el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La contribución del modelo sistémico en la investigación de sucesos es tanto teórica como metodológica y práctica. Este promueve el desarrollo de recomendaciones de amplio alcance, orientadas a mejorar el sistema de transporte ferroviario.



LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

ADV: aparato de vía

ALCO: *American Locomotive Company*

AUV: autorización de uso de vía

BCyL SA: Belgrano Cargas y Logística Sociedad Anónima

CCT: Centro de Control de Trenes

CNRT: Comisión Nacional de Regulación de Transporte

FEPSA: Ferro Expreso Pampeano Sociedad Anónima

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

MD: motor diésel

NREC: *National Railway Equipment Co.*

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas en inglés u otro idioma extranjero.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del suceso y entorno

El 25 de junio de 2022, el tren FEP 6642, traccionado por las locomotoras diésel eléctricas 6642 y 8458, con 61 vagones cargados, chocó con una formación de 77 vagones vacíos que se encontraba estacionada en la vía auxiliar del desvío de cruce Darregueira, ubicado en cercanías de la estación homónima, kilómetro 156 de la división AP, partido de Púan, provincia de Buenos Aires.

El tren había partido de la estación Darregueira a la 1:10, con destino a Ingeniero White, y circulaba en sentido descendente por la división AP. El accidente tuvo lugar a la 1:20 aproximadamente, en condiciones de niebla.



Figura 1. Restos de los vagones de la formación impactada por el tren que fueron removidos para liberar la vía. Vista hacia Bordenave. JST, 2022



Figura 2. Resto de los vagones accidentados que se encontraban estacionados en la vía auxiliar del desvío. Vista hacia Darregueira. JST, 2022

1.2. Información de los sistemas ferroviarios involucrados

1.2.1. Personal operativo

En el accidente se vieron involucrados el conductor y el jefe de tren. Ambos contaban con habilitación vigente para el cumplimiento de sus funciones.

1.2.2. Material rodante

1.2.2.1. Tren FEP 6642

Tabla 1. Aspectos generales de la locomotora titular 6642

Características	Descripción
Marca	General Motors
Modelo	G-12 W
Fabricante	<i>Electro Motive Division (La Grange, Illinois)</i>
Tipo	Bo'–Bo'
Trocha	1676 mm
Potencia nominal	1310 HP
Peso con suministros completos	79 000 kg

Características	Descripción
Alto	3,80 m
Ancho	2,82 m
Largo	13,10 m
Observaciones: originalmente, esta unidad fue adquirida por los Ferrocarriles Estatales de México, de trocha 1435 mm. Luego, la unidad fue reconstruida y adaptada por la empresa estadounidense <i>National Railway Equipment Co.</i> (NREC) en 2005, y posteriormente fue obtenida por FEPSA para ampliar su parque tractivo.	

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración JST, 2022



Figura 3. Locomotora titular del tren FEP 6642 en la estación Darregueira, vista desde el frente impactado. JST, 2022

Tabla 2. Aspectos generales de la locomotora auxiliar 8458

Características	Descripción
Marca	<i>American Locomotive Co.</i> (ALCO)
Modelo	RSD-16
Fabricante	<i>American Locomotive Co.</i> (Schenectady, NY)
Tipo	Co'–Co'
Trocha	1676 mm

Características	Descripción
Potencia nominal	1800 HP
Peso con suministros completos	108 000 kg
Alto	4,44 m
Ancho	3,09 m
Largo	17,09 m
Observaciones: la unidad pertenece a BCyL y fue alquilada por FEPSA.	

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración JST, 2022



Figura 4. Locomotora 8458, auxiliar del tren FEP 6642, ubicada en la estación Darregueira. JST, 2022

Tabla 3. Aspectos generales de los vagones del tren FEP 6642

Características	Descripción
Tipo	Vagones graneros cargados
Cantidad de vagones	61
Cantidad de ejes	244
Cantidad de ejes motrices	0
Trocha	1676 mm



Características	Descripción
Tipo de enganche	Tornillo y cadena reforzado con paragolpes

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración JST, 2022

1.2.2.2. Formación estacionada en el desvío de cruce Darregueira

Tabla 4. Aspectos generales de la locomotora simple vehículo 6606

Características	Descripción
Marca	General Motors
Modelo	G-12 W
Fabricante	<i>Electro Motive Division</i> (La Grange, Illinois)
Tipo	Co'–Co'
Trocha	1676 mm
Potencia nominal	1310 HP
Peso con suministros completos	96 000 kg
Alto	4,02 m
Ancho	2,82 m
Largo	15,57 m
Observaciones: la locomotora 6606 ocupaba la posición n.º 4 de la formación como simple vehículo.	

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración JST, 2022



Figura 5. Vista de frente de la locomotora 6606 en la estación Darregueira. JST, 2022



Figura 6. Vista desde el capot largo de la locomotora 6606 impactada por el tren FEP 6642. JST, 2022

Tabla 5. Aspectos generales de los vagones de la formación estacionada en el desvío de cruce Darregueira

Características	Descripción
Tipo	Vagones graneros vacíos
Cantidad de vagones	77
Cantidad de ejes	308



Características	Descripción
Trocha	1676 mm
Tipo de enganche	Tornillo y cadena reforzado con paragolpes

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración JST, 2022

1.2.3. Infraestructura y superestructura

Tabla 6. Aspectos generales de la estructura de vía

Características	Descripción
Línea	FEPSA
División	AP
Tipo de vía	Auxiliar de desvío de cruce Darregueira
Kilómetro del suceso	156,650
Coordenadas geográficas	37°42'19.1"S 63°08'29.0"W
Perfil de riel	100 BS
Tipo de balasto	Piedra partida
Durmiente	Madera dura
Tipo de fijación	Rígida directa con tirafondos tipo B1
Tipo de junta	Eclisada de 6 agujeros
Observaciones: en el desvío se puede circular en ambas direcciones.	

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración JST, 2022

1.2.4. Sistema de señalización

El desvío de cruce Darregueira tiene una señal de brazo adaptada para cumplir la función de indicador de cambio. Esta señalización, presente en ambos ingresos del desvío, indica “vía libre” cuando está en posición a vía directa (correspondiente a la vía principal) e indica “peligro” cuando se encuentra en posición a desviada (correspondiente a la vía auxiliar).

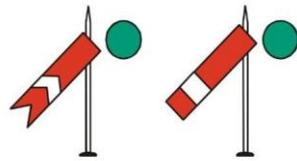


FIG. N° 13

Vía libre.- Brazo inclinado hacia abajo de la horizontal en un ángulo de 45° o luz verde; autoriza a seguir la marcha.

Figura 7. Esquema de la posición de señal a “vía libre”. RITO, art. 104, 1993

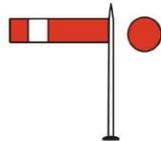


FIG. N° 11

Peligro.- Brazo en posición horizontal o luz roja; obliga a parar.

Figura 8. Esquema de la posición de señal cuando indica “peligro”. RITO, art. 104, 1993

Dadas sus condiciones de indicador, no cumple las condiciones de señal absoluta, ya que puede ser traspuesta en posición de “peligro”. Cabe mencionar que este indicador no se encuentra totalmente enclavado con el cambio de ingreso al desvío de cruce Darregueira.

La habilitación de este sistema de señales indicadoras de posición y su enclavamiento de cambios fueron informados en el boletín de servicio n.º 418 de la operadora FEPSA.

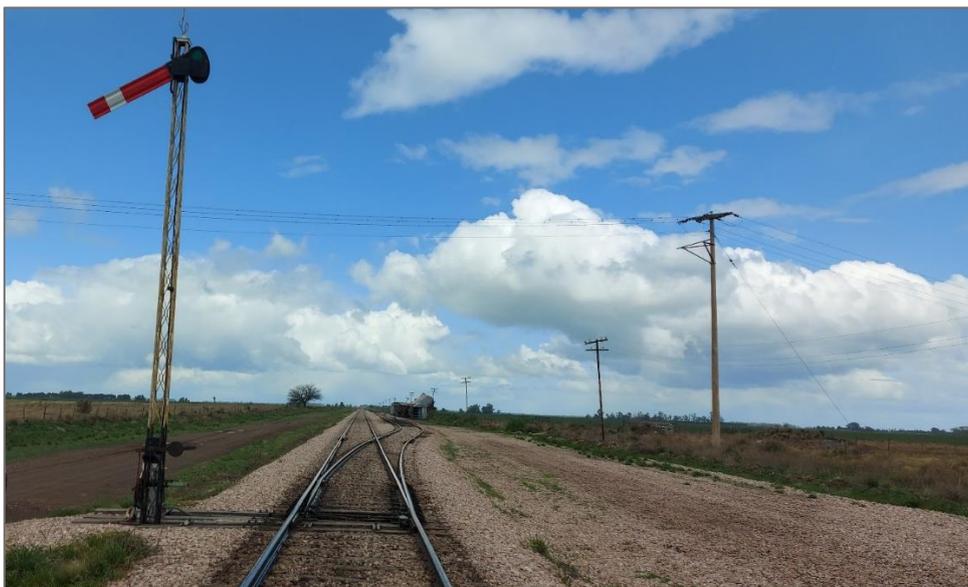


Figura 9. Señal de brazo adaptada para cumplir la función de indicador de cambio. JST, 2022



1.2.5. Sistemas de comunicación

El sistema de comunicación a bordo de la locomotora permite la permanente cobertura de radiotelefonía tren tierra, mediante la cual los conductores pueden comunicarse con el Centro Control Trenes (CCT) o con el responsable de circulación en las estaciones en mando local (bases operativas). A su vez, por este medio se transmiten las autorizaciones de uso de vía (AUV), sistema de gestión de tráfico utilizado por el operador en su red.

Para la comunicación entre el CCT y el personal de conducción también se dispone de una interfaz (computadora a bordo), compuesta de una pantalla táctil, en la cual el conductor puede recibir la AUV e información adicional, como el boletín operativo y velocidades máximas de circulación del sector.

A las 00:00 del 25 de junio de 2022, se le otorgó al tren FEP 6642 la AUV n.º460912, brindándole permiso de circulación entre LP AP–KM 154,500, límite de Patio de Maniobras Base Operativa Darregueira y estación 17 de Agosto. El tren debía permanecer en la vía principal en el último punto mencionado, aguardando la próxima comunicación. En instrucciones especiales de la AUV se aclara que se debía revisar la posición del aparato de vía (ADV) en el km 128,5 (estación 17 de Agosto, lado norte) y que en dicho punto se cruzaría con el tren FEP 6643.

1.3. Secuencia fáctica

1.3.1. Estado final del tren

La posición del ADV mencionado anteriormente se encontraba hacia la vía auxiliar del desvío de cruce Darregueira, por lo cual el tren FEP 6642 ingresó a la vía auxiliar del desvío a 30 km/h e impactó con la formación que se encontraba estacionada en dicho lugar. Producto de la embestida del tren FEP 6642, los tres primeros vagones de la formación resultaron con daños de importancia. Al estar vacíos, dichos vagones se montaron unos sobre otros, provocando, a su vez, daños de importancia en la locomotora 6606 que se encontraba acoplada como simple vehículo en la posición n.º 4 de la formación. Dada la ubicación geográfica del desvío y su configuración,



luego del choque, la circulación de la vía principal y auxiliar se vio interrumpida hasta la remoción del tren FEP 6642.

1.3.2. Afectación del servicio

El accidente provocó la interrupción de la circulación en la sección entre las estaciones Bordenave y Darregueira de la división AP, la cual duró 6 horas y 20 minutos, hasta que se retiró el tren FEP 6642 de la vía principal. La vía auxiliar del desvío de cruce fue liberada después de 16:30 del día del suceso, luego de la remoción de la locomotora y de los vagones afectados que formaban parte de la formación estacionada.

1.3.3. Activación del plan de contingencias ferroviarias y servicios públicos

De forma inmediata al suceso, se dio aviso radial a la base operativa Darregueira, ubicada a 5 km del lugar. Desde allí, las autoridades competentes enviaron a personal de mecánica, infraestructura y circulación para evaluar el accidente y liberar el servicio.

1.4. Daños ocasionados por el suceso

1.4.1. Daños a personas

No se registraron daños a personas.

1.4.2. Daños en instalaciones fijas

No se registraron daños en la infraestructura ni en las instalaciones fijas.

1.4.3. Daños en el material rodante

1.4.3.1. Tren FEP 6642

La locomotora titular 6642 que impactó con la formación estacionada en el desvío de cruce Darregueira sufrió daños de importancia en sus paragolpes, miriñaque y el motor de tracción n.º 1, ubicados del lado del capot corto.



1.4.3.2. Formación estacionada en el desvío

Los vagones ubicados en las posiciones n.º 1, 2 y 3 sufrieron daños de importancia en su carrocería y en el bastidor. La locomotora 6606, ubicada en la posición n.º 4 de la formación como simple vehículo, recibió el impacto de los 3 vagones mencionados, que fueron desplazados por encima de la línea del bastidor de la locomotora, causando daños de importancia.

A continuación, se detallan los objetos dañados de la locomotora 6606:

- Paragolpes
- Miriñaque
- Carrocería
- Techo del capot largo
- Coladores de lubricante
- Tanque de agua para enfriamiento
- Enfriador de lubricante
- Filtros de lubricante
- Bomba de combustible
- Radiadores de enfriamiento
- Ventilador de enfriamiento
- Multiplicador de velocidad del ventilador
- Posible daño en MD y su sistema de escape

1.5. Información solicitada

1.5.1. Registradores de eventos y grabaciones del servicio

Se recibió por parte de la empresa operadora un video de la cámara registradora frontal de la locomotora titular del tren FEP 6642, donde se observa la secuencia del



accidente hasta instantes antes del choque con la formación detenida. El formato del registro solo posee imagen, sin audio. Adicionalmente, se recibieron las tomas realizadas por el GPS de la locomotora 6642, desde las 22:00 del día 24 de junio a las 05:52 del día 25.

Tabla 7. Grabaciones del servicio

Tipo	Duración promedio	Número de audios o tomas registradas
Grabaciones de video	45 segundos	1 toma
Grabaciones de audio	7 horas 52 minutos	552 tomas

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración JST, 2022

1.5.2. Datos meteorológicos

Según la información remitida por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), la zona del suceso, al momento del accidente, presentaba cielo despejado, con vientos suaves (de 6 a 11 km/h), con visibilidad reducida por presencia de niebla y temperatura menor a 3°C.

1.5.3. Otra información

También se recibió por parte de la empresa operadora el informe del accidente, el descargo del personal de primera línea, el itinerario y hojas de ruta correspondientes a la división AP, boletines de servicio, cartas de portes de los operativos y un breve informe descriptivo de las condiciones de la maniobra realizada antes del accidente.

Cuando los investigadores se hicieron presentes en el lugar del suceso, la mayor parte de la formación y el tren FEP 6642 ya habían sido retirados, por lo cual no se pudo observar la posición final de ambos vehículos. En el lugar solo se encontraban los vagones más afectados de la formación, que fueron removidos a un costado de la vía.



1.6. Mapas de actores vinculados al suceso

Ferro Expreso Pampeano SA (FEPESA) es la empresa concesionaria que tiene a cargo la operación y prestación de servicios de transporte ferroviario de cargas en el sector involucrado, así como el mantenimiento del material rodante y de la infraestructura ferroviaria utilizada en los servicios mencionados. A su vez, gestiona los sistemas de control de circulación de trenes y de comunicación dentro de su red a cargo. En cuanto a la gestión de la seguridad operacional, la empresa cuenta con una Gerencia de Seguridad Operacional, en cumplimiento de la Resolución 170/2018 (primera directiva de seguridad operacional ferroviaria).

La Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT) fiscaliza y controla el transporte terrestre de jurisdicción nacional. En cuanto al ámbito ferroviario, su competencia abarca los trenes de la región metropolitana, los trenes de pasajeros de larga distancia y el transporte ferroviario de cargas. Dentro de sus funciones, fiscaliza la actividad realizada por el concesionario de transporte y controla el cumplimiento de las normas vigentes y la ejecución de los contratos de concesión. Mediante la Gerencia de Control Técnico Ferroviario, ejerce el control de todos los ferrocarriles del territorio nacional en materia de mantenimiento, seguridad y accidentes.

El Ministerio de Transporte, a través de sus secretarías de Gestión, Planificación y Articulación de Transporte y de la Subsecretaría de Transporte Ferroviario, regula el sistema y tiene la potestad para definir contratos, normas y procedimientos vigentes.

2. ACCIONES Y AVANCES

El 30 de mayo de 2023 se realizó una entrevista a personal de primera línea. Actualmente se encuentra en curso el análisis de la información fáctica y de los factores desencadenantes y sistémicos vinculados al choque, junto con la potencial emisión de productos de seguridad operacional.

3. NOTA FINAL

Este informe presenta datos preliminares y provisionales, sujetos a modificaciones conforme avance la investigación. Las conclusiones y los productos de seguridad operacional serán publicados en el Informe de Seguridad Operacional final.