

Investigación de Sucesos Ferroviarios

Caso de análisis, Descarrilamiento y vuelco de una ZORRA A MOTOR.

Investigation of Railway Events

Analysis case, Derailment and overturning of a MOTOR CAR.

Presentación: 04/09/2023

German Goñi

Junta de Seguridad en el Transporte (JST)
ggoni@jst.gob.ar

Iago Novidelsky

Junta de Seguridad en el Transporte (JST)
Argentina
inovidelsky@jst.gob.ar

Resumen

La Junta de Seguridad en el Transporte (JST) es un organismo nacional descentralizado e independiente que funciona en la órbita del Ministerio de Transporte de la Nación. Fue creado en el año 2019 a partir de la Ley 27514, con la cual se declaró de interés público y como objetivo de la República Argentina, la política de seguridad en el transporte. La misión de la JST es contribuir a dicho fin mediante la investigación de accidentes e incidentes y a través de la emisión de recomendaciones de seguridad operacional.

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.

La Ley 27514 determina al accidente ferroviario como todo suceso relacionado con la circulación de un vehículo ferroviario que produzca la muerte o las lesiones graves de una persona, daños graves al material rodante, a la infraestructura ferroviaria o al ambiente, la colisión, choque o descarrilamiento de material rodante, o el incendio o derrame en el material rodante o la infraestructura ferroviaria.

Asimismo, se entenderá por descarrilamiento al efecto físico de desvinculación entre el material rodante y la traza ferroviaria por la que éste circula cuando sendos ejes longitudinales (material rodante e infraestructura) dejan de coincidir alejándose uno del otro en un ángulo determinado. Se considera descarrilamiento todo caso en el que la desvinculación sea de al menos una rueda del tren.

El 3 de junio de 2021, una zorra a motor con número de tren 7001, partió a las 14:58 del km 1161 con ocho operarios a bordo, en dirección a la estación Salta, ubicada en la provincia homónima. A las 16:00 aproximadamente, mientras circulaba por el paso a nivel Solís Pizarro2, la zorra a motor y su plataforma porta herramientas sufrieron un descarrilamiento y cayeron sobre el terraplén de la vía. Debido al accidente, uno de los operarios perdió la vida y siete resultaron heridos.

La JST aplica el denominado “modelo sistémico” de investigación, que tiene como propósito determinar las deficiencias en las defensas del sistema que contribuye a la ocurrencia de un suceso. El producto de las investigaciones que se realizan con este modelo son las Recomendaciones de Seguridad Operacional, que se incluyen en el Informe de Seguridad Operacional realizado al final de las mismas.

El proceso del modelo sistémico se basa en:

- Análisis de las fallas activas y condiciones latentes,
- Evaluación de las defensas: identificar y determinar su efectividad,
- Recomendar su implementación ante el organismo, persona física o jurídica que corresponda.

Palabras clave: Accidente – Investigación – Modelo Sistémico – Recomendaciones de Seguridad Operacional

Abstract

The Transportation Safety Board (JST) is a decentralized and independent national body that operates under the orbit of the Ministry of Transportation of the Nation. It was created in 2019 based on Law 27514, with which the transport security policy was declared of public interest and as an objective of the Argentine Republic. The mission of the JST is to contribute to this end through the investigation of accidents and incidents and through the issuance of operational safety recommendations.

In accordance with Law 27514, Resolution 170/2018 and General Law of Argentine Railways 2873, this investigation is of a strictly technical nature and its information and documentation should not generate a presumption of guilt or administrative, civil or criminal responsibility.

This investigation has been carried out with the sole and fundamental objective of preventing accidents and incidents as established in article 18 of Law 27514.

Law 27514 determines a railway accident as any event related to the circulation of a railway vehicle that causes the death or serious injury of a person, serious damage to rolling stock, railway infrastructure or the environment, collision, crash or derailment rolling stock, or fire or spillage in rolling stock or rail infrastructure.

Likewise, derailment shall be understood as the physical effect of disconnection between the rolling stock and the railway trace on which it runs when both longitudinal axes (rolling stock and infrastructure) stop coinciding, moving away from each other at a certain angle. Derailment is considered any case in which at least one wheel of the train is disengaged.

On June 3, 2021, a motorized fox with train number 7001, departed at 14:58 from km 1161 with eight operators on board, heading to the Salta station, located in the province of the same name. At approximately 4:00 p.m., while driving through the Solís Pizarro2 level crossing, the motorized fox and its tool-carrying platform suffered

a derailment and fell on the embankment of the road. Due to the accident, one of the operators lost his life and seven were injured.

The JST applies the so-called "systemic model" of investigation, whose purpose is to determine the deficiencies in the defenses of the system that contribute to the occurrence of an event. The product of the investigations that are carried out with this model are the Operational Safety Recommendations, which are included in the Operational Safety Report carried out at the end of them.

The systemic model process is based on:

- Analysis of active failures and latent conditions,
- Evaluation of defenses: identify and determine their effectiveness,
- Recommend its implementation before the corresponding body, individual or legal entity.

Keywords: Accident – Investigation – Systemic Model – Operational Safety Recommendations

Introducción

INVESTIGACIÓN

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 de accidentes son las siguientes:

✓ Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o 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 diferentes elementos, 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 de este tipo de enfoque en la investigación de accidentes es tanto teórica como metodológica y práctica. Este promueve el desarrollo de recomendaciones de amplio alcance, orientadas a mejorar el sistema nacional de transporte ferroviario.

Reseña del suceso

El 3 de junio de 2021, una zorra a motor con número de tren 7001, partió a las 14:58 del km 1161 con ocho operarios a bordo, en dirección a la estación Salta, ubicada en la provincia homónima. A las 16:00 aproximadamente, mientras circulaba por el paso a nivel Solís Pizarro2, la zorra a motor y su plataforma porta herramientas sufrieron un descarrilamiento y cayeron sobre el terraplén de la vía. Debido al accidente, uno de los operarios perdió la vida y siete resultaron heridos.



Información del lugar

El accidente ocurrió en las afueras de la ciudad de Salta, en el ramal C14 administrado por la empresa Belgrano Cargas y Logística (BCyL).

El paso a nivel Solís Pizarro se encuentra en el km 1138,9. Se compone de una cama de rieles y se eleva por terraplén. Lo atraviesa una calle de tierra que permite el acceso al barrio San Rafael. Su señalización es pasiva, es decir, cuenta con cartelería, pero no con una barrera manual o automática.

La zona presenta vegetación abundante, arbustos, maleza y árboles distribuidos en los márgenes de la vía.

Contexto operativo de la zorra

La zorra a motor era operada por una cuadrilla de vía y obra de SOF.SE y circulaba sobre las vías administradas por BCyL. Según la información otorgada por la empresa operadora, desde enero de 2021, la zorra realizaba tareas de mantenimiento de vía en colaboración con la administradora de la infraestructura, programadas entre las estaciones Salta y Campo Quijano.



Desarrollo

Información sobre el personal y los sistemas ferroviarios involucrados

Personal ferroviario

En el accidente se vieron afectados ocho operarios de vía y obra de la empresa SOF.SE. Uno de ellos se desempeñaba como conductor del vehículo. A partir de la información otorgada por la CNRT, se constató que su certificación cumplía con la reglamentación vigente. El resto de los operarios de la cuadrilla cumplía otras tareas en el contexto operativo de la zorra, establecidas en el artículo 344° del Reglamento Interno Técnico Operativo del transporte ferroviario. Estas no requieren certificación ante la CNRT y su capacitación se encuentra a cargo de la empresa operadora.

Vehículo ferroviario

Características	Descripción
Marca	Alfa técnica
Modelo	FERROCAR
Fabricante	Alfa técnica
Trocha	1000 mm
Potencia nominal	Sin datos
Peso con suministros completos	Sin datos
Alto	2204 mm
Ancho	1610 mm

Largo	2114 mm
-------	---------



Infraestructura y superestructura

Características	Descripción
Línea	Belgrano Cargas y Logística (BCyL)
Ramal/ División	Ramal C14
Tipo de vía	Sencilla
Trocha	1000 mm
Kilómetro del suceso	1138,9
Coordenadas geográficas	S: 24°48'46.1" y W: 65°27'12.3"
Características	Descripción
Sentido de circulación	Descendente
Perfil de riel	Sin datos
Tipo de balasto	De tierra
Durmiente	De madera
Tipo de fijación	Tirafondo
Tipo de junta	Eclisada

Sistema de señalización

No se considera que el sistema de señalización haya tenido influencia en la ocurrencia del suceso.

Sistemas de comunicación

El Centro de Control de Trenes de BCyL habilitó la circulación de la zorra mediante el sistema AUV 933. El número de tren de la zorra a motor fue informado por la operadora SOF.SE mediante correo electrónico.

Daños

Daños a personas

El accidente ocasionó lesiones fatales en uno de los miembros de la cuadrilla y heridas leves en siete operarios.

Daños materiales

En instalaciones fijas

No se registraron daños en las instalaciones fijas.

En vehículo ferroviario

Se observaron fisuras en ambos parabrisas de la zorra, una palanca de los comandos partida y marcas de impacto en la carrocería. A su vez, se advirtió que la zapata de freno de una de las ruedas trasera de la zorra se encontraba desajustada, y que los quitapiedras de las ruedas delanteras estaban deformados, aunque no se logró verificar si se encontraban en dicho estado antes del accidente.

Entrevistas e investigaciones

En las entrevistas realizadas se indicó que una rueda de la zorra a motor habría “montado” una piedra mientras circulaba por el paso a nivel Solís Pizarro en sentido a la estación Salta, lo cual pudo haber ocasionado el descarrilamiento del vehículo y de su plataforma, y su posterior caída a la zona lateral de la vía.

En los relevamientos de campo se observaron piedras de diferentes tamaños en el paso a nivel y tierra acumulada entre los rieles de la vía. Esta información coincide con la descripción realizada por los entrevistados sobre las condiciones de la vía en el lugar del suceso.

Si bien el perfil de balasto de tierra cumplía con las características establecidas en la NTVO N°2 A, parte de la cabeza de los rieles del paso a nivel se encontraba tapada por tierra.

De las entrevistas se infiere que las piedras y la tierra acumulada en el paso a nivel se debe, principalmente, al arrastre provocado por los vehículos automotores que atraviesan el cruce ferroviario por la calle de tierra.

Debido al registro de la curvatura del riel derecho mencionada en el punto 1.5.3 (fig. 10), se tomaron las medidas pertinentes para evaluar los parámetros de la vía en el punto máximo de la deformación. De este modo, se constató que la trocha medía 1030 mm aproximadamente, lo cual sugiere que la misma se encontraba fuera de límites, según lo establecido en la NTVO N° 5, donde se indica que el límite superior de tolerancia para una trocha de 1000 mm es de 20 mm.

Durante una visita al campo realizada un año después del accidente, se observó que la curvatura del riel había sido corregida. No obstante, el paso a nivel continuaba con presencia de piedras y tierra acumulada entre los rieles.

Mediante las entrevistas se conoció que el paso a nivel donde ocurrió el suceso suele requerir limpieza constante. El mantenimiento consistiría en remover piedras u otros obstáculos de la vía, y retirar la tierra de la parte superior de la cama de rieles y de sus bordes internos. Sin embargo, no se tuvo acceso al plan de mantenimiento ni al registro formal de dichas tareas.

En relación al mantenimiento de la zorra y de su plataforma, durante las entrevistas se mencionó que habitualmente se realizan tareas de mantenimiento cuando el conductor de la zorra detecta alguna falla en la revisión previa a la circulación del vehículo.

Durante la investigación no se obtuvo evidencia sobre la existencia de planes con tareas de mantenimiento específicas para las zorras a motor. Tampoco se logró acceder al registro formal del mantenimiento y reparación de la zorra accidentada.

Para obtener el certificado de idoneidad de conducción de las zorras a motor, emitido por la CNRT, se debe realizar un curso de conducción orientado a las operaciones de circulación.

Durante las entrevistas se conoció que la empresa operadora, luego del accidente, implementó charlas de concientización para la operación de las zorras.

Normativa vigente

El Reglamento Interno Técnico Operativo (R.I.T.O.) define a las zorras en su artículo 335°:

Art. 335.- Definición de las zorras

Art. 340°.- Conservación de las zorras a motor

Art. 343°.- Dotación de personal en las zorras

Art. 344°.- Ubicación del personal en las zorras

Art. 345°.- Cuidado de los materiales que se transportan.

Art. 346°.- Zorras a remolque

Art. 349°.- Velocidades máximas de las zorras

En relación a la medición de la velocidad, la Resolución N°174/2014 de la CNRT determina la obligatoriedad de registradores y velocímetros únicamente para los trenes a tracción eléctrica o diésel, como se observa en los artículos descriptos a continuación:

ARTICULO 1° – Establécese la obligatoriedad de contar en las cabinas de conducción de todos los trenes a tracción eléctrica o diésel de un sistema registrador de eventos, que cumplan con las normas estipuladas en el Anexo I de esta Resolución.

ARTICULO 2° – Establécese la obligatoriedad de contar en todas las cabinas de conducción de un velocímetro de adecuada visualización para el conductor y el acompañante si lo hubiere.

Dado que las zorras a motor no clasifican como trenes a tracción eléctrica o diésel, no se les exigiría la obligatoriedad de dichos elementos.

Respecto a la circulación de este tipo de vehículos, el artículo 341° del R.I.T.O. estipula:

Art. 341°.- Conducción de las zorras

Cuando se solicitó a la CNRT el certificado de habilitación de circulación de la zorra accidentada, el organismo informó que dicho vehículo ferroviario, por sus características particulares, no requería certificado de circulación ni habilitación técnica, debiendo cumplir únicamente con el título VII del R.I.T.O. sobre usos y circulación de zorras y reglamentación interna del operador para su utilización.

En este sentido, para la CNRT las zorras que puedan ser retiradas manualmente de la vía quedarían eximidas del artículo 7° de la Ley General de Ferrocarriles Nacionales 2873, el cual reglamenta el reconocimiento y certificado habilitante del material rodante:

Art. 7°.- Ningún material rodante podrá ser librado al servicio público sin el previo reconocimiento y certificado habilitante, el cual deberá ser otorgado por el Concesionario del servicio público por medio de un representante técnico designado conforme a los procedimientos derivados de la Ley de Ejercicio Profesional de la Ingeniería. Cuando por la reparación general o deterioro grave, se retirase del servicio público algún material rodante, no podrá restituirse al servicio sin nuevo reconocimiento y autorización.

Durante el proceso de investigación se recibieron documentos por parte de la CNRT que constituyen una propuesta de normativa para la Subsecretaría de Transporte Ferroviario, referida a la habilitación y certificación de material rodante. Dentro de la propuesta de nuevo régimen de habilitación, no se incluyen a los vehículos de inspección y mantenimiento cuando pueden ser retirados manualmente de la vía.

La Ley 26352 promulgada en 2008, mediante la cual se crean la Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado (ADIF. SE) y la Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado (SOF.SE), estipula dentro de las funciones y competencias de la DIF.SE, la confección de un registro unificado y actualizado del material rodante ferroviario. Cuando se le consultó al organismo si el registro incluye a las zorras a motor, ADIF.SE informó que las considera bienes de uso, en lugar de material rodante.

En la investigación no se halló normativa o reglamentación vigente sobre las características estructurales de las zorras a motor, ni sobre los criterios de seguridad que deben cumplirse en la construcción de este tipo de vehículos.

ANÁLISIS

A partir de la información fáctica presentada anteriormente, en este apartado se analizan los posibles desencadenantes del descarrilamiento, las fallas en las defensas y los factores sistémicos vinculados al suceso.

Desencadenante del descarrilamiento

En el proceso de entrevistas se indicó que el paso a nivel Solís Pizarro se encontraba con piedras de diferentes tamaños sobre la vía y tierra acumulada entre los rieles, lo cual fue constatado en el relevamiento de campo. Estas condiciones de la vía pudieron haber ocasionado que una rueda de la zorra se haya subido sobre una piedra mientras circulaba el paso a nivel, desencadenándose el descarrilamiento del vehículo y de su plataforma porta herramientas, y su posterior caída sobre la zona lateral de la vía.

El exceso de tierra en el paso a nivel Solís Pizarro y la curvatura registrada en el riel derecho de la vía, pudieron haber favorecido la pérdida de contacto rueda-riel en el punto donde la trocha se encontraba fuera de límites.

Factores técnicos

Las ruedas delanteras de la zorra contaban con quita obstáculos compuestos por una barra de metal y peines de goma, cuya función es retirar piedras u otros obstáculos ligeros de la vía, favoreciendo la circulación de los vehículos ferroviarios. Si bien durante el relevamiento se observó que estos elementos se encontraban deformados, no se logró constatar su estado previo al accidente.

Debido a su diseño, los quitapiedras no permiten retirar piedras u otros elementos de similares características que tengan una dimensión menor al espacio existente entre el peine de goma y la cabeza del riel. A su vez, estos elementos no cubren los laterales de los rieles.

Procedimientos y normativa

Durante el proceso de investigación no se halló normativa o reglamentación sobre las características estructurales de las zorras a motor, ni sobre los criterios de seguridad que deben contemplarse en la construcción de este tipo de vehículos. Esta situación no permite analizar los riesgos potenciales vinculados con los elementos constitutivos de las zorras, como los parámetros geométricos de las ruedas y ejes, el tipo de enganche, el chasis, la carrocería, etc.

Tampoco se pudo acceder a medios técnicos que permitan conocer la velocidad a la que circulaba la zorra al momento del accidente. En este sentido, se observó que el artículo 349° del R.I.T.O. especifica que la velocidad máxima para las zorras a motor es de 30km/h, de lo cual se infiere que el conductor de zorra debería contar con algún medio técnico que le permita conocer la velocidad a la que se desplaza el vehículo. Sin embargo, considerando la Resolución N°174/2014 de la CNRT que estipula la obligatoriedad del uso de velocímetros y registradores de eventos, se observó que dicha normativa es aplicable solo para trenes a tracción eléctrica y diésel, lo cual puede interpretarse como una eximición de obligatoriedad para las zorras a motor, por no ser consideradas trenes según el artículo 335° del R.I.T.O.

Cuando se investigó sobre los procedimientos de mantenimiento de la zorra accidentada, se pudo conocer por las entrevistas que el mantenimiento del vehículo se realizaba a través de prácticas que no se encuentran documentadas de manera formal.

Ante la solicitud del plan de mantenimiento de la zorra, la empresa operadora remitió una lista de las tareas de revisión realizadas por el capataz de vía con carnet de conductor habilitante. Sin embargo, no se logró conocer el plan de tareas programadas, ni se tuvo acceso a registros formales de revisión y mantenimiento.

En relación a las condiciones de la infraestructura de vía, la operadora SOF.SE informó que el tramo donde ocurrió el descarrilamiento se encontraba apto para la circulación de trenes de carga. A su vez, mencionó que, desde enero de 2021, la empresa presta colaboración a BCyL en las tareas de acondicionamiento de la vía para mayor confort de los trenes de pasajeros. Debido a que las condiciones de la vía para realizar los planes de mantenimiento pueden variar de acuerdo a los vehículos que circulen por ella, no se obtuvo evidencia de que en dichos planes se tengan en cuenta las condiciones de la vía para la circulación de zorras a motor.

Capacitaciones

Para obtener la habilitación de conducción de las zorras a motor por parte de la CNRT, se debe realizar un curso de conducción. Mediante las entrevistas se conoció que, luego de realizar la capacitación, se hace entrega de un manual operativo general para este tipo de vehículos. Sin embargo, el manual es genérico, es decir, no contiene especificaciones técnicas para diferentes modelos de zorras. Se asume que todos los modelos son similares en términos mecánicos. A su vez, si bien a los conductores de zorras se los capacita para poder detectar fallas técnicas, el contenido de la capacitación está orientado principalmente a la tarea de conducción y a las características operativas de la circulación.

Durante la investigación no se pudo acceder a los contenidos de las capacitaciones recibidas por el personal afectado a la operación con zorras a motor.

Nominación, categorización y marco normativo

A través del contacto con los diferentes actores involucrados en el suceso que proveyeron información para la investigación, se notó una diferencia en cuanto a la nominación y categorización de las zorras a motor. La operadora SOF.SE se refería a la zorra como “material rodante”; la CNRT, como “vehículo ferroviario” y ADIF.SE, como “bien de uso”.

Esta divergencia repercute en el tipo de tratamiento normativo y regulatorio que se le debe dar a las zorras en cuanto al mantenimiento técnico, parámetros de sus partes constitutivas, habilitación técnica y de circulación, gestión de riesgos; entre otras cuestiones.

Conclusiones

- La posibilidad de que una rueda de la zorra haya subido sobre una piedra cuando circulaba por el paso a nivel Solís Pizarro en sentido a la estación Salta, pudo haber ocasionado la pérdida de contacto de la rueda con el riel, desencadenándose el descarrilamiento del vehículo y de su plataforma porta herramientas, y su posterior caída a la zona lateral de la vía.
- La presencia de tierra acumulada entre los rieles, la curvatura observada en el riel derecho de la vía y la posibilidad de que la trocha se haya encontrado fuera de límites, pudieron haber favorecido la pérdida de contacto rueda-riel de la zorra a motor.
- Los quita obstáculos de las ruedas delanteras de la zorra, que tienen por función retirar piedras y otros obstáculos de la vía para favorecer la circulación de los vehículos ferroviarios, excluyen de su cobertura las zonas laterales de los rieles. A su vez, no permiten barrer las piedras u otros elementos de similares características que tengan una dimensión menor al espacio existente entre el peine de goma y la cabeza del riel.
- Las zorras a motor no tendrían la obligación de contar con un velocímetro según lo estipulado en la Resolución N°174/2014 de la CNRT, aunque este instrumento sea necesario para registrar la velocidad de circulación del vehículo dentro de los límites indicados en el artículo 349° del R.I.T.O.
- La evidencia no permitió constatar la existencia de un plan de mantenimiento de la zorra, ni de registros formales de las tareas de mantenimiento realizadas al vehículo.
- Dentro del personal involucrado en la circulación de las zorras, solo los conductores reciben capacitación certificada sobre las operaciones de servicio y para poder detectar las fallas técnicas del vehículo.
- Se detectó una ausencia de normativa y de regulación sobre las características estructurales de las zorras a motor y sobre los criterios de seguridad que deben contemplarse en la construcción de este tipo de vehículos.
- No se logró constatar si el plan de mantenimiento de la vía incluye la circulación de las zorras.
- La inexistencia de un criterio unificado entre los actores del sistema ferroviario respecto a la nominación y categorización de las zorras, repercute en su tratamiento normativo y regulatorio, en cuanto al mantenimiento técnico, parámetros de sus partes constitutivas, habilitación técnica y de circulación, gestión de riesgos; entre otras cuestiones.

ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

✓ Implementar comunicaciones recurrentes sobre las medidas de seguridad y buenas prácticas en la operación de las zorras.

✓ Realizar una gestión de riesgos de la circulación de zorras a motor en los puntos críticos de la traza ferroviaria.

✓ Establecer un registro formal de las zorras utilizadas en el sistema ferroviario nacional.

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

- ✓ Evaluar la posibilidad de incluir a las zorras a motor dentro del material rodante utilizado por las operadoras
- ✓ Diseñar una capacitación específica sobre los lineamientos y procedimientos operativos de las zorras estipulados en el Reglamento Interno Técnico Operativo (R.I.T.O.), destinada al personal involucrado en la circulación de este tipo de vehículos.
- ✓ Generar un registro formal de las tareas de mantenimiento de las zorras que contenga sus datos técnicos (potencia, freno, capacidad de transporte de operario, de carga, etc.) y características constitutivas.
- ✓ Establecer los procedimientos de certificación y habilitación técnica para las zorras a motor.

Referencias

Ley 27514 de 2019. Por la cual se crea la Junta de Seguridad en el Transporte.

Junta de Seguridad en el Transporte (2022). Informe de Seguridad Operacional: Descarrilamiento de zorra a motor en paso a nivel Solís Pizarro. IF-2022-132321748-APN-DNISF#JST

<https://jst.gob.ar/files/informes/FE/2021/060321-50221888/ISO-50221888-21.pdf>