

JST | SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE



INFORME ANTICIPADO

Expediente: EX-2022-78689953- -APN-JST#MTR

Suceso: accidente

Título: Colisión en PAN entre tren 3204 y camión atmosférico AC087VA, en calle Remolcador Liao Liao, Bariloche, Río Negro

Fecha del suceso: 27 de julio de 2022 a las 16:44 (UTC)

Dirección Nacional de Evaluación y Monitoreo Accidentalógico

**primero
la gente**



Ministerio de Transporte
Argentina



Junta de Seguridad en el Transporte

Florida 361

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 [Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte].

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



ÍNDICE:

SOBRE LA JST	4
SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN	5
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	7
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....	8
1.1. RESEÑA DEL SUCESO	8
1.2. INFORMACIÓN SOBRE EL LUGAR DEL SUCESO.....	10
2. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL ANTICIPADAS.....	21
2.1. MUNICIPALIDAD DE SAN CARLOS DE BARILOCHE	21
2.2. TREN PATAGÓNICO SA	21
2.3. DIRECCIÓN DE VIALIDAD RIONEGRINA	21



SOBRE LA JST

La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) es mejorar la seguridad a través de la investigación de accidentes e incidentes y la emisión de recomendaciones de acciones eficaces. Mediante la investigación sistémica de los factores desencadenantes se evita la ocurrencia de accidentes e incidentes de transporte en el futuro.

Las presentes Recomendaciones de Seguridad Operacional Anticipadas se han formulado en el marco de una investigación en curso, a partir de la identificación de deficiencias y riesgos críticos con potencialidad de afectar la seguridad operacional. Si durante el transcurso de la investigación se realizaran nuevos hallazgos, podrían formularse nuevas recomendaciones.

De conformidad con la [Ley 27514](#) de seguridad en el transporte, la investigación de todo suceso tiene un carácter estrictamente técnico y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

Según el artículo 26 de la [Ley 27514](#), la JST puede realizar estudios específicos, investigaciones y reportes especiales acerca de la seguridad en el transporte.

Esta investigación ha sido efectuada con el único objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula la ley de creación de la JST.

Los resultados de este Informe Anticipado no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas por otros organismos u organizaciones con relación al presente suceso.



SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN

La JST ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de transporte modales, multimodales y de infraestructura conexas.

El modelo ha sido ampliamente adoptado, como así también 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 o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes e inmediatos del evento. Estos constituyen el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema de transporte junto a otros factores, que en muchos casos se encuentran alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- Las defensas del sistema de transporte procuran detectar, contener y ayudar a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- Los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea o la ocurrencia de fallas técnicas, así como 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, por ejemplo, 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.

En consecuencia, la investigación basada en el modelo sistémico tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como otros factores de riesgo



de seguridad operacional que, aunque no guarden una relación de causalidad con el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. De esta manera, la investigación sistémica buscará mitigar riesgos y prevenir accidentes e incidentes a partir de Recomendaciones de Seguridad Operacional (RSO) que promuevan acciones viables, prácticas y efectivas.

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

CNRT: Comisión Nacional de Regulación del Transporte.

JST: Junta de Seguridad en el Transporte.

PAN: paso a nivel.

RSOA: Recomendación de Seguridad Operacional Anticipada.

RP: Ruta Provincial.

SETOP: Secretaría de Estado de Transporte y Obras Públicas.

SEIS: Sistema Estadístico Interactivo de Sucesos.

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe, se aclaran por única vez las siglas utilizadas.



1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del suceso

El miércoles 27 de julio de 2022 a las 13:44, hora local, en el paso a nivel (PAN) de la calle Remolcador Llao Llao, ingreso al Barrio INTA de la localidad San Carlos de Bariloche, Provincia de Río Negro, se produjo una colisión entre el tren n.º 3204, que se encontraba en trabajo y prueba de funcionamiento de unidad tractiva, e iba de regreso a la estación de San Carlos de Bariloche, y un vehículo de tipo camión atmosférico, dominio AC 087 VA, que transitaba por la calle Remolcador Llao Llao en sentido norte a sur.



Figura 1. Imagen desde la formación ferroviaria, previo a la colisión
Fuente: material obtenido en el relevamiento de campo JST, 2022.



Figura 2. Imagen desde la formación ferroviaria, previo a la colisión. Fuente: material obtenido en el relevamiento de campo JST, 202



Figura 3. Secuencia de la colisión

Fuente. Registros fílmicos del tren 3204

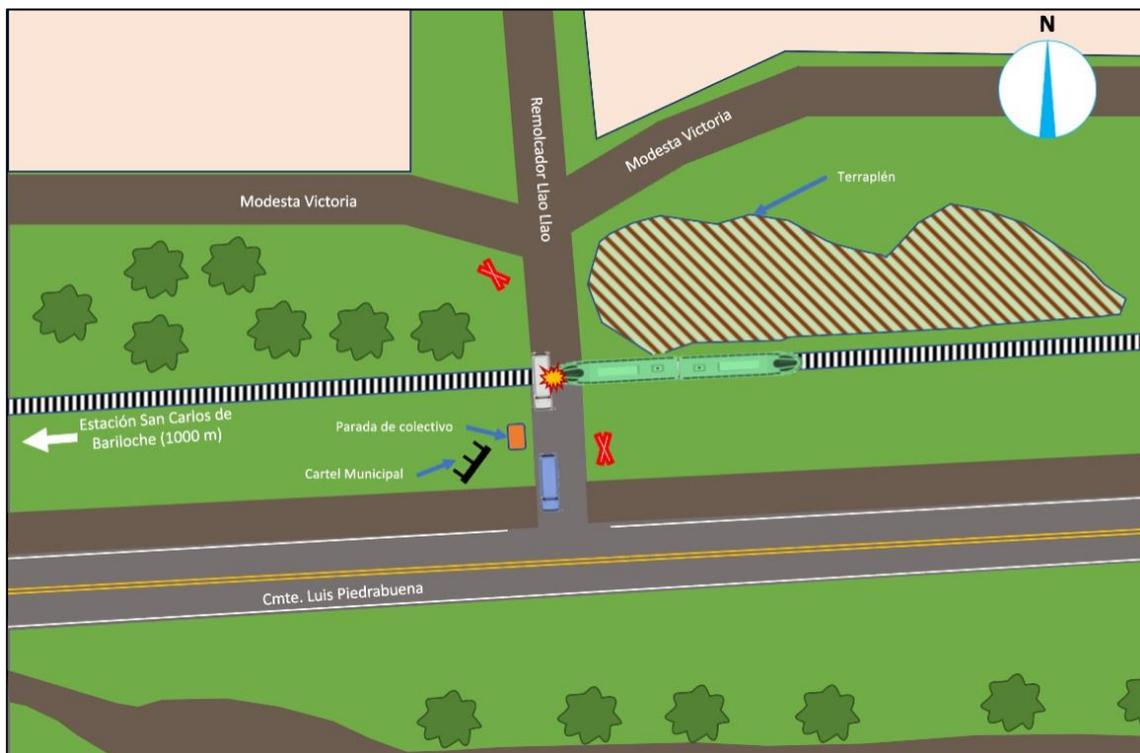


Figura 4. Croquis del momento de colisión

Fuente. Elaboración JST, 2022

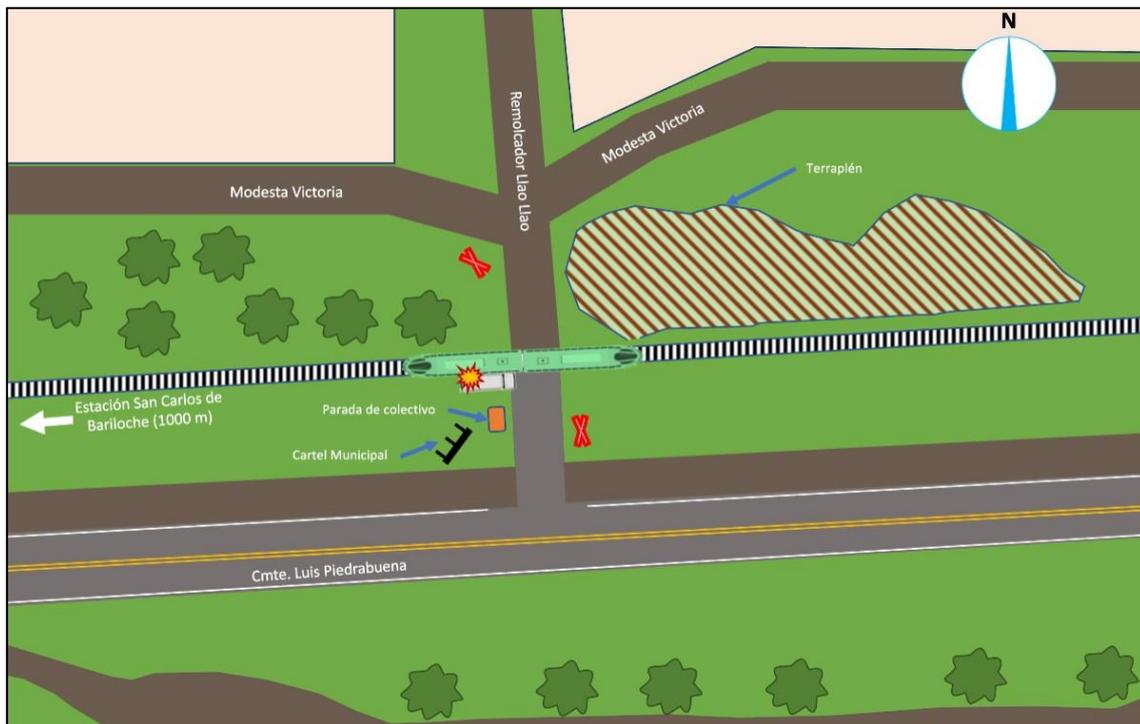


Figura 5. Posición final de los vehículos

Fuente. Elaboración JST, 2022

1.2. Información sobre el lugar del suceso

El lugar donde ocurrió el suceso es un PAN urbano, público, en el que convergen una red secundaria urbana y la traza ferroviaria de Tren Patagónico SA (anteriormente denominada Servicios Ferroviarios Patagónicos), propiedad de la Provincia de Río Negro y corredor integrante de la red interregional y secundaria (menos de diez trenes diarios).

En la figura a continuación, ubicada en la página siguiente, se geolocaliza la ubicación exacta del suceso, con coordenadas geográficas 41°7'46.86''S 71°15'44.44''O.

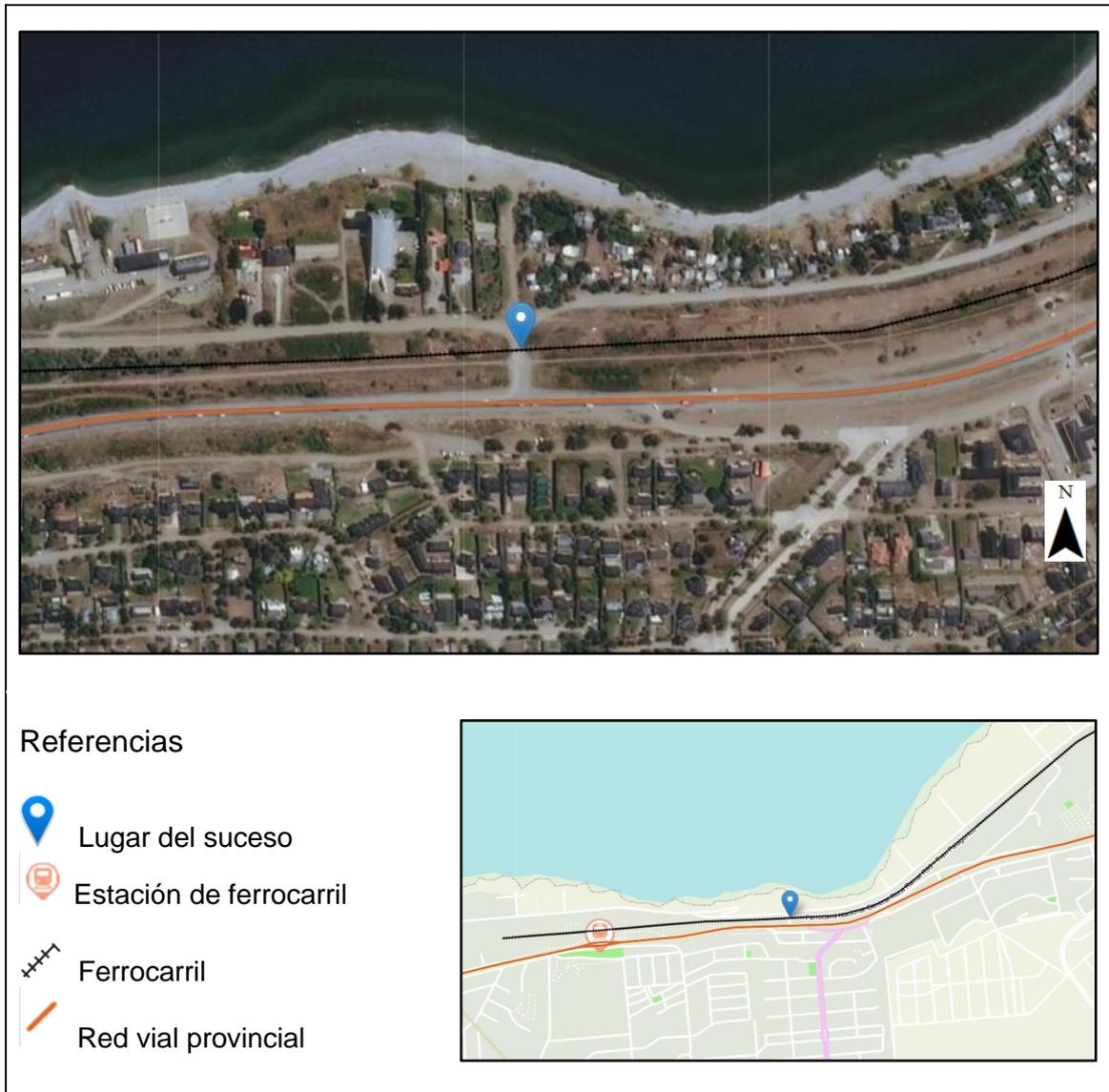


Figura 6. Mapa del suceso

Fuente: Instituto Geográfico Nacional

Durante el relevamiento de campo realizado por el equipo de investigación de la JST, se observó lo siguiente:

- Desde la Ruta Provincial 237 (Comandante Luis Piedrabuena - 12 de octubre) hasta el cruce con las vías, la calzada de asfalto se encuentra con baches e irregularidades, que impiden el óptimo drenaje cuando ocurren precipitaciones. Los laterales de la calzada son irregulares, con tierra y vegetación lindante que obstaculiza la visión. Estas condiciones afectan directamente a la seguridad

vial. Al transponer el PAN la calzada es de ripio, y en esta también se encuentran baches.



Figura 7. Asfalto en el cruce ferroviario

Fuente: relevamiento de campo JST, 2022

- No se observó la línea de detención de los vehículos fija a 5 m del primer riel ni tampoco la zona de frenado sobre la calzada de asfalto.



Figura 8. Calzada de asfalto hasta el cruce de las vías

Fuente: relevamiento de campo JST, 2022

- Desde la Ruta 237, la pendiente vial en bajada de la calzada presenta un porcentaje mayor al 3 %.
- Se presenta una rampa en subida en la calzada desde las calles Modesta Victoria y Remolcador Llao Llao, que es menor al 12 %.

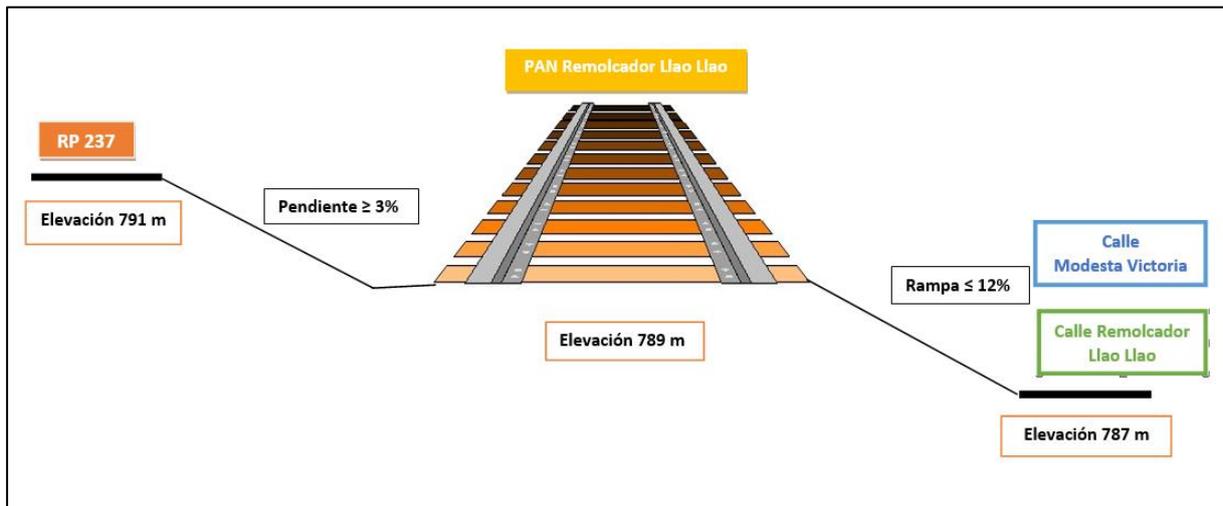


Figura 9. Perfil de elevación

Fuente. Elaboración propia JST, 2022



Figura 10. Pendiente del camino vial

Fuente: relevamiento de campo JST, 2022

- La calzada vehicular tiene sentido doble, con circulación ascendente y descendente. El ancho de la calzada es de 11 metros y la distancia de detención hasta la primera calle, desde la línea de detención —tanto izquierda como derecha—, es de 21 metros. En ambos lados, la vegetación impide la correcta visibilidad de la vía.

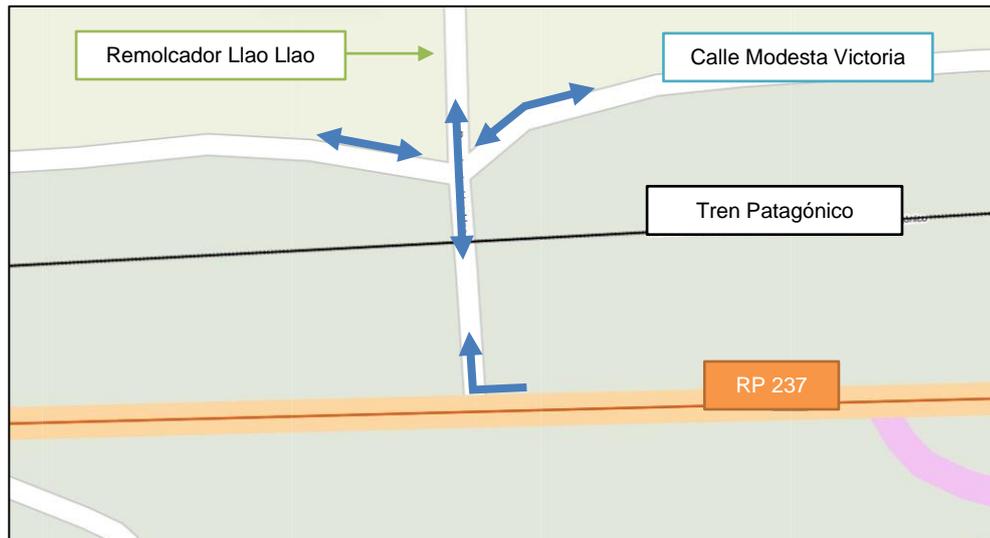


Figura 11. Sentido de circulación vehicular

Fuente: elaboración JST, 2022



Figura 12. Visibilidad limitada por la casilla y la vegetación

Fuente: relevamiento de campo JST, 2022

- Sobre el lado izquierdo del PAN, en sentido de la Ruta 237, se encuentra un montículo que representa un obstáculo para la visión.



Figura 13. Montículo de tierra sobre el lado izquierdo, visibilidad limitada sentido norte - sur

Fuente: relevamiento de campo JST, 2022

- El PAN del accidente de la calle Remolcador Llao Llao no cuenta con sistema de barreras automáticas ni con señales fonoluminosas. Tampoco cuenta con señalización pasiva horizontal, y la señalización pasiva vertical se encuentra incompleta, ya que evidencia solo la presencia de la cruz de San Andrés. La investigación se encuentra analizando la obligatoriedad de la señalización activa según la [Resolución de la Secretaría de Estado de Transporte y Obras Públicas \(SETOP\) 7/81](#).

Rombo de visibilidad

Las normas para cruces entre caminos y vías férreas son establecidas en la Resolución SETOP 7/81. A los efectos de visibilidad y detención de vehículos carreteros, dicha regulación estipula las distancias necesarias para que sus conductores puedan proceder responsablemente ante la vista de un tren, de manera tal que crucen sin riesgo las vías en caso de que ya se hubiera iniciado el paso.

Estas distancias son definidas teniendo en cuenta los sentidos de circulación, la longitud de separación de rieles y la velocidad máxima del ferrocarril permitida para el

cruce, constituyendo con ellas un rombo o semirrombo, según corresponda. Asimismo, la norma determina que, en cruces urbanos, la visibilidad se considerará satisfactoria siempre que no existan obstáculos permanentes ni transitorios a la visión sobre el plano de observación, por razones de uso del área.

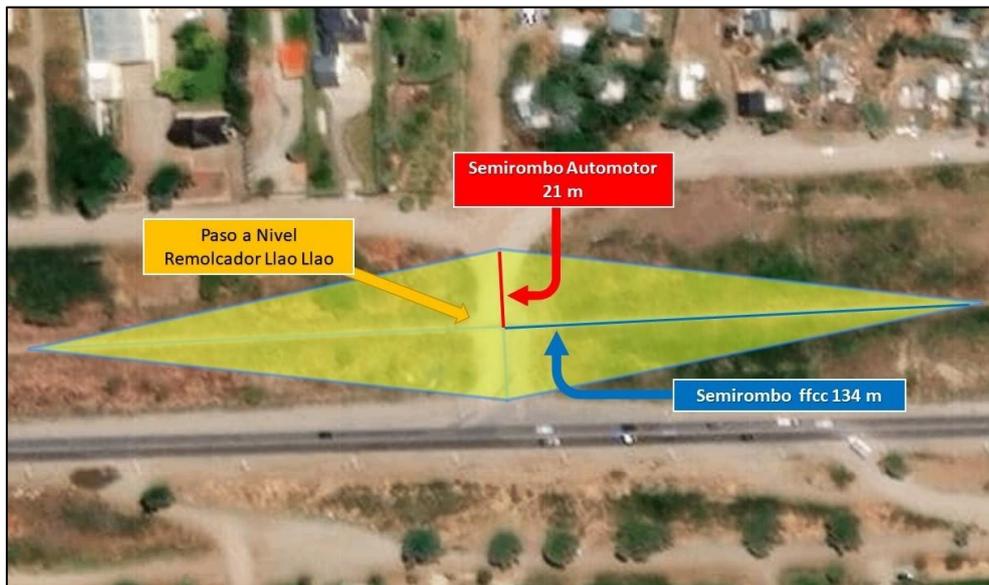


Figura 14. Rombo de visibilidad requerido, según Resolución SETOP 7/81

Fuente: elaboración JST, 2022

El equipo de investigación identificó dos condiciones de visibilidad en divergencia con la [Resolución SETOP 7/81](#)

- Existen obstáculos permanentes y/o transitorios a la visión sobre el plano de observación.
- La calle que cruza al ferrocarril o las que la intersecan antes del cruce no tienen semáforos para regulación del tránsito vial. (Resolución SETOP 7/81, artículo 5.2.3.3)

La normativa establece que basta con una sola condición de visibilidad incumplida para que se considere que el PAN no posee visibilidad suficiente.

Señalización del PAN

La normativa que regula la señalización en los PAN es la mencionada en el apartado anterior. Asimismo, el [Decreto 747/88](#), de carácter complementario a la norma de la SETOP, define en su artículo 1 los distintos tipos de señalización. Según este decreto, la señalización activa refiere a "... los medios de señalización vial que indican la aproximación de los trenes y en consecuencia el cierre del cruce ferroviario, para los usuarios de la calle o camino concurrente". Mientras que la señalización pasiva, por su parte, refiere a "...las señales fijas o marcas en el pavimento, que en los caminos o calles públicas advierten la proximidad de un cruce ferroviario y orientan el criterio del usuario para el tránsito por ellos".

Además, también cabe mencionar al [Decreto 779/95, Anexo L](#), que reglamenta la modificación de la Ley de Tránsito (Ley 24449) y que establece los principios del Sistema de Señalización Vial Uniforme. Allí, se establece la descripción, significado y ubicación de los dispositivos de seguridad y control del tránsito, así como la consecuente reglamentación de las especificaciones técnicas y normalización de materiales y tecnologías de construcción y colocación, junto a los demás elementos que hacen a la calidad y seguridad de la circulación vial (artículo 1, anexo L del Decreto 779/95).

Las tablas a continuación representan las señales que fueron registradas durante el relevamiento de campo, así como también aquellas que se encontraron ausentes.

Tabla 1. Señalización pasiva en PAN urbano

Señalización	Descripción	Estado
Cruz de San Andrés vertical	En coincidencia con la línea de detención de vehículos. Señal P.42	Presente
Aviso de cruce ferroviario y vehicular	A 60 m de la señal de "Cruz de San Andrés". Señal P.40 (señal no contemplada por el Dto. 779/95 Anexo L)	Ausente

Señalización	Descripción	Estado
Aviso de cruce ferroviario y vehicular	Donde se cruce con una vía, colocada en conjunto con la “Cruz de San Andrés”. Señal CP.11 (señal no contemplada por el Dto. 779/95 Anexo L)	Ausente
Limitación de velocidad 30 km/h	A 60 m de la señal de “Cruz de San Andrés”. Señal R.21 (modificada por Dto. 779/95, Anexo L, Señal R.15)	Ausente
Prohibido estacionar	Exigible en los 80 m anteriores a la línea de detención. Señal R.5 (modificada por Dto. 779/95, Anexo L, Señal R.8)	Ausente

En la calle Remolcador Llao Llao, se comprobó la presencia de la Cruz de San Andrés en ambos sentidos de circulación.



Figura 15. Cruz de San Andrés

Fuente: relevamiento de campo JST, 2022

No se evidenció señalización pasiva complementaria sobre la ruta provincial durante la observación de campo, como, por ejemplo, la de aviso de encrucijada con cruce ferroviario en giro. Cabe destacar que, si bien estas señalizaciones complementarias



no son defensas obligatorias, el artículo 1.4 de la SETOP 7/81 señala que “se podrán aplicar soluciones más seguras que las fijadas como exigencia mínima, necesaria y suficiente”.



Figura 16. Ruta Provincial 237, metros antes de la intersección con la calle Remolcador Llao Llao

Fuente. Relevamiento de campo JST, 2022

Registro de PAN

De acuerdo con la respuesta al pedido de información a la Gerencia de Fiscalización Técnica Ferroviaria de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT), el PAN se encuentra registrado.

Paso a Nivel km 825 en Bariloche

Existe registrado Paso a Nivel histórico (desde los tiempos de Ferrocarriles Argentinos) en el Km 825,906 (calle Remolcador Llao Llao).

Figura 17. Registro del PAN

Fuente. NO-2022-118719500-APN-GFTF#CNRT

De acuerdo con la NOTA 575/99 de CNRT, cuando se detecte un PAN que no tuviera la señalización pasiva vial exigida por la normativa vigente, se procederá como lo muestra la siguiente figura.



Cuando se detecte un paso a nivel que no tuviera la señalización pasiva vial exigida por la normativa vigente se procederá de la siguiente manera:

- 1) se intimará al organismo vial a colocar la señalización faltante o deteriorada dentro de un plazo de seis meses bajo apercibimiento de iniciar acciones judiciales y haciéndole notar la responsabilidad en que incurrirá en caso de accidentes.
- 2) se instará al organismo vial a adoptar, dentro de esos seis meses y mientras no esté regularizada la señalización, las máximas precauciones posibles para el tránsito vial, a cuyo efecto el ferrocarril deberá ofrecer la posibilidad de capacitar a personal, que debería proveer y pagar el organismo vial, para actuar como banderilleros cortatráfico bajo las órdenes del concesionario ferroviario, durante ese período, u ofrecer banderilleros ya capacitados por el ferrocarril y a pagar por el organismo vial.

Resulta obvio destacar que el ferrocarril debe, por su parte, observar el más estricto cumplimiento de las obligaciones a su cargo en relación con los pasos a nivel, particularmente el mantenimiento de la visibilidad dentro de la parte del rombo que queda dentro de la zona ferroviaria y circular conforme a las reglas establecidas en el Reglamento General de Ferrocarriles y los Reglamentos Operativos y disposiciones contractuales aplicables a los pasos a nivel que rigen en cada concesión.



Figura 18. Pasos a nivel con señalización vial insuficiente

Fuente: NOTA CNRT 575/99

Estadísticas

Se registraron once sucesos para la operadora Tren Patagónico SA en el Sistema Estadístico Interactivo de Sucesos (SEIS). Estos ocurrieron entre junio de 2021 y octubre de 2022. De estos once sucesos, seis fueron colisiones con vehículos, de los cuales cinco se registraron en PAN (con respecto al sexto suceso, no se puede aseverar que fuera en un PAN, ya que el dato está ausente). Todos los trenes involucrados en estas colisiones fueron servicios de pasajeros con tracción diésel.

En cuanto a la ubicación de los sucesos, no se detectaron recurrencias. Sin embargo, solo cinco de los once sucesos registraron el nombre del PAN, motivo por el cual no se puede aseverar que no se hayan repetido eventos en alguno de ellos.

El horario de las colisiones fue variado: dos ocurrieron por la madrugada, uno cerca del ocaso y tres en horario diurno.



2. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL ANTICIPADAS

2.1. Municipalidad de San Carlos de Bariloche

- RSOA MM – 0022 - 23

Adecuar la señalización pasiva según Resolución SETOP 7/81.

- RSOA MM – 0023 - 23

Incluir señalización pasiva complementaria en toda la zona circundante a la traza ferroviaria, que informe a la comunidad sobre la circulación activa del tren (según artículo 1.4, SETOP 7/81).

2.2. Tren Patagónico SA

- RSOA MM – 0024 - 23

Garantizar que el cruce ferroviario del paso a nivel de Remolcador Llao Llao se encuentre libre de obstáculos visuales, y que cumpla lo establecido en la normativa SETOP 7/81.

2.3. Dirección de Vialidad Rionegrina

- RSOA MM – 0025 - 23

Adecuar la señalización pasiva según Resolución SETOP 7/81.

- RSOA MM – 0026 - 23

Incluir señalización pasiva complementaria en toda la zona circundante a la traza ferroviaria, que informe a la comunidad sobre la circulación activa del tren (según artículo 1.4, SETOP 7/81).



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: Informe Anticipado - EX-2022-78689953

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 21 pagina/s.