

**MINISTERIO DE TRANSPORTE**

**DIRECTIVA N° 1**

**Primera edición**

**2018- 01**

**1° DIRECTIVA DE  
SEGURIDAD OPERACIONAL FERROVIARIA**

**SISTEMA DE GESTIÓN  
DE LA SEGURIDAD**

**APÉNDICE A  
DEFINICIONES GENERALES FERROVIARIAS**

**Enero de 2018**

## ÍNDICE

1	RELATIVAS A ASPECTOS GENERALES.....	6
1.1	“Sistema Ferroviario”:	6
1.2	“Subsistemas Ferroviarios”:	6
1.2.1	De naturaleza estructural:	6
1.2.2	De naturaleza funcional:	6
1.3	“Administrador Ferroviario”:	7
1.4	“Administradora de la Infraestructura Ferroviaria”:	7
1.5	“Empresa Operadora Ferroviaria ( <i>solo aporte de tracción</i> )”:	7
1.6	“Empresa Operadora Ferroviaria”:	7
1.7	“Directorio de la Empresa Operadora o Administradora de la Infraestructura Ferroviaria”:	7
1.8	“Línea Ferroviaria”:	7
1.9	“Ramal”:	7
1.10	“Ramal Inactivo”:	8
1.11	“Servicio”:	8
1.11.1	Urbano:	8
1.11.2	Suburbano:	8
1.11.3	Interurbano:	8
1.12	“Tramo”:	8
1.13	“Trayecto”:	8
1.14	“Recorrido”:	8
1.15	“Kilómetro de Línea”:	8
1.16	“Kilómetro de Vía”:	9
1.17	“Zona Urbana”:	9
1.18	“Zona Rural”:	9
1.19	“Tren”:	9
1.20	“Pasajero”:	9
1.21	“Usuario”:	9
1.22	“Empleado”:	9
1.23	“Tercero”:	9
1.24	“Paso”:	10
1.25	“Cruce Ferrovia”:	10
1.26	“Cruce Ferrovia a Nivel o Paso a Nivel”:	10
1.27	“Cruce Ferrovia a Distinto Nivel o Paso a Distinto Nivel”:	10
1.28	“Paso Peatonal”:	10
1.29	“Paso Peatonal a Nivel”:	10
1.30	“Paso Peatonal a Distinto Nivel”:	10
1.31	“Paso Peatonal en Correspondencia con Cruce ferroviario”:	10

1.32	“Paso a Nivel Ferroviario/Peatonal”:	10
1.33	“Paso Peatonal en Sector de Andén”:	11
1.34	“Paso Peatonal en Punta de Andén”:	11
1.35	“Paso Peatonal Aislado”:	11
1.36	“Cruce Particular”:	11
1.37	“Paso Peatonal Particular”:	11
1.38	“Cruce ferroviario o Pasos a Nivel Activos”:	11
1.39	“Señalización Vial Pasiva”:	11
1.40	“Señalización Vial Activa”:	12
1.41	“Barrera”:	12
1.42	“Barrera Manual”:	12
1.43	“Barrera Manual Remota”:	12
1.44	“Barrera Automática”:	12
1.45	“Usuario de Cruces Ferroviarios y Pasos Peatonales”:	12
1.46	“Parada Comercial o Técnica”:	12
1.47	“Tiempo de Recorrido”:	12
1.48	“Velocidad Media de Recorrido”:	12
1.49	“Velocidad Media Sin Paradas”:	12
1.50	“Tiempo de Estacionamiento Previo”:	13
1.51	“Tiempos en taller y limpieza”:	13
1.52	“Tiempo de estacionamiento” (o hibernación):	13
1.53	“Tiempo de Rotación”:	13
1.54	“Rehabilitación”:	13
1.55	“Renovación”:	13
1.56	“Entrada en servicio”:	13
1.57	“Protección automática de trenes”:	13
2	RELATIVAS A INDICADORES DE EXPLOTACIÓN	14
2.1	“Tren Programado - (TP <sub>it</sub> )”:	14
2.2	“Tren Corrido - (TC <sub>it</sub> )”:	14
2.3	“Coche Corrido - (CC <sub>it</sub> )”:	14
2.4	“Tren Puntual - (TCP <sub>it</sub> )”:	14
2.5	“Tren Atrasado - (TCA <sub>it</sub> )”:	14
2.6	“Tren Cancelado Total - (TQT <sub>it</sub> )”:	15
2.7	“Tren Cancelado Parcial - (TQP <sub>it</sub> )”:	15
2.8	“Tren Sin Pasajeros - (TSP <sub>it</sub> )”:	15
2.9	“Pasajero Transportado - (PT <sub>it</sub> )”:	15
2.10	“Tren – Kilómetro – Corrido - (TKC <sub>it</sub> )”:	15
2.11	“Pasajero – Kilómetro - Transportado - (PKT <sub>it</sub> )”:	16
2.12	“Tonelada – Kilómetro - Transportada - (TKT <sub>it</sub> )”:	16
3	RELATIVAS A LA SEGURIDAD OPERACIONAL	16

3.1	“Contexto Operacional”:	16
3.1.1	Condición del Medio	16
3.1.2	Parámetros Operacionales	17
3.1.3	Factores Humanos y Organizacionales	17
3.1.4	Reglamentaciones	17
3.1.5	Otros	17
3.2	“Peligro”:	17
3.3	“Registro de Peligros”:	17
3.4	“Identificación de Peligros”:	17
3.5	“Condición Latente”:	18
3.6	“Fallos Activos”:	18
3.7	“Error Humano”:	18
3.8	“Infracciones – Transgresión a las Normas	18
3.9	“Fallas Técnicas”:	18
3.10	“Fallos de Terceros”:	18
3.11	“Negligencia”:	19
3.12	“Imprudencia”:	19
3.13	“Sabotaje”:	19
3.14	“Barreras o Defensas”:	20
3.15	“Accidentalidad (*)”:	20
3.16	“Índice Medio de Accidentalidad”:	20
3.17	“Índice Medio de Incidentalidad”:	21
3.18	“Índice Medio de Víctimas (*)”:	21
3.19	“Índice de Reporte Medio GPS - (IRMit)”:	23
3.20	“Índice Medio de Circulación”:	23
3.21	“Índice Medio de Seguridad Operacional”:	24
3.22	“Consecuencia”:	24
3.23	“Severidad”:	25
3.24	“Frecuencia”:	26
3.25	“Matriz de Riesgo”:	26
3.26	“Índice de Frecuencia” (IF):	27
3.27	“Mitigación”:	27
3.28	“Vulnerabilidad”:	28
3.29	“Riesgo”:	28
3.30	“Análisis del Riesgo”:	28
3.31	“Evaluación del Riesgo”:	28
3.32	“Ponderación del Riesgo”:	28
3.33	“Control de Riesgos”:	28
3.34	“Gestión de Riesgos”:	29

3.35	“Principio de Aceptabilidad del Riesgo”:	29
3.36	“Riesgo Tolerado”:	29
3.37	“Riesgo Ocurrido”:	29
3.38	“Riesgo Residual”:	29
3.39	“Riesgo Secundario”:	29
3.40	“Tasa de Riesgo Aceptable”:	29
3.41	“Integridad de la Seguridad”:	29
3.42	“Nivel de Integridad de la Seguridad”:	29
3.43	“Función Instrumentada de Seguridad”:	30
3.44	“Sistema Instrumentado de Seguridad”:	30
3.45	“Seguridad en la Circulación”:	30
3.46	“Seguridad (EN 50126)”:	30
3.47	“Seguridad Operacional”:	30
3.48	“Gestor de la Seguridad Operacional”:	31
3.49	“Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SGSO)”:	31
3.50	“Cultura de la Seguridad Operacional”:	31
3.51	“Acciones Primarias de la Seguridad Operacional”:	31
3.52	“Acciones Direccionadas de la Seguridad Operacional”:	31
3.53	“Acciones Específicas de la Seguridad Operacional”:	31
3.54	“No Conformidad de Seguridad – Deficiencia de Seguridad”:	32
3.55	“Acciones Correctivas”:	32
3.56	“Responsable de las Acciones Correctivas”:	33
3.57	“Indicadores Estandar de la Seguridad Operacional (IESO)”:	33
3.58	“Indicadores de Gestión de la Seguridad Operacional (IGSO)”:	34
3.59	“Objetivos de la Seguridad Operacional (OBSO)”:	34
3.60	“Procesos de la Seguridad Operacional (PRSO)”:	34
3.61	“Procedimientos Comunes de la Seguridad Operacional (PCSO)”:	34
3.62	“Normas Nacionales vinculadas a la Seguridad Operacional”:	34
3.63	“Responsable de la Seguridad – Rol de Gestor de la Seguridad”:	35
3.64	“Autoridad de Aplicación de la Seguridad Operacional”:	35
3.65	“Organismos de Certificación de la Seguridad”:	35
3.66	“Organismos Relacionados con la Seguridad”:	36

# 1° DIRECTIVA DE SEGURIDAD OPERACIONAL FERROVIARIA

## SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

### APÉNDICE A

#### DEFINICIONES GENERALES FERROVIARIAS

## 1 RELATIVAS A ASPECTOS GENERALES

### 1.1 “Sistema Ferroviario”:

Es la composición de la totalidad de los sistemas y subsistemas correspondientes a los ámbitos estructurales y funcionales, así como también la gestión y explotación del sistema de transporte ferroviario en todo su conjunto. Se puede entender también como el conjunto constituido por las infraestructuras ferroviarias que comprende las líneas e instalaciones fijas de la red ferroviaria existente, el material rodante existente de todas las categorías y orígenes que recorran dichas infraestructuras y la gestión de explotación.

### 1.2 “Subsistemas Ferroviarios”:

Es la división de áreas claramente definidas en funciones que se relacionan y son necesarias para el desarrollo del sistema de transporte ferroviario. Se enumeran según su naturaleza:

#### 1.2.1 De naturaleza estructural:

- Infraestructura.
  - Energía
  - Señalización, control y mando en vía.
  - Telecomunicaciones
  - Vía y Obras
- Material Rodante.
  - Señalización, control y mando a bordo (sistemas instrumentados).
- Operaciones (explotación y gestión de tráfico)

#### 1.2.2 De naturaleza funcional:

- Mantenimiento.
- Aplicaciones de servicios al pasajero.

### 1.3 “Administrador Ferroviario”:

Organismo o Empresa pública o privada que se encarga principalmente de la instalación y/o el mantenimiento de la Infraestructura Ferroviaria o de parte de ella, lo que también incluye la gestión de los sistemas de control y seguridad de la misma; así también se encarga de la gestión de disposición y mantenimiento del material rodante y la gestión de los sistemas de control y de seguridad del mismo. Queda incluida la estructura organizativa de los recursos humanos. Las funciones del Administrador Ferroviario de los recursos ferroviarios de una red o parte de una red podrán asignarse a diferentes organismos o empresas.

### 1.4 “Administradora de la Infraestructura Ferroviaria”:

Organismo o Empresa pública o privada que se encarga principalmente de la instalación y/o el mantenimiento de la infraestructura ferroviaria o de parte de ella, lo que también incluye la gestión de los sistemas de control y seguridad de la misma. Las funciones de administradora de los recursos ferroviarios de la infraestructura de una red o parte de una red podrán asignarse a diferentes organismos o empresas.

### 1.5 “Empresa Operadora Ferroviaria (solo aporte de tracción)”:

Empresa pública o privada cuya actividad consiste en prestar servicios de transporte de pasajeros o de cargas por ferrocarril, debiendo ser dicha empresa en todo caso quien aporte solamente la tracción.

### 1.6 “Empresa Operadora Ferroviaria”:

Empresa pública o privada cuya actividad consiste en prestar servicios de transporte de pasajeros o de cargas por ferrocarril, debiendo ser dicha empresa en todo caso quien aporte la tracción y la infraestructura de transporte.

### 1.7 “Directorio de la Empresa Operadora o Administradora de la Infraestructura Ferroviaria”:

Área central de la empresa que funciona como responsable ejecutivo a cargo de la gestión integral de las actividades de la Empresa Operadora Ferroviaria o de la Administradora de la Infraestructura Ferroviaria; entre sus potestades se encuentra la aprobación de la Política de Seguridad Operacional de la empresa.

### 1.8 “Línea Ferroviaria”:

Sector ferroviario destinado a la prestación de servicio de pasajeros o de cargas administrada por una Empresa Operadora Ferroviaria.

### 1.9 “Ramal”:

Sector particular de una línea ferroviaria donde se desarrollan servicios ferroviarios con origen y destino designados a partir de estaciones con la categoría de estación terminal.

#### 1.10 “**Ramal Inactivo**”:

Ramal de la red ferroviaria por el que no ha circulado ningún tren durante los últimos DOS (2) años o más, o aquellos que así califique la Autoridad de Aplicación. Esta condición no será aplicable a aquellos ramales en que la no circulación ferroviaria se deba a daños en la infraestructura para los que se espera una solución a corto plazo.

#### 1.11 “**Servicio**”:

Servicio ferroviario con características particulares cuya designación puede dar separación por: unidad de transporte (pasajeros o cargas), frecuencias, distancias de recorridos, tipo de tracción, etc...

##### 1.11.1 Urbano:

Servicio de transporte de pasajeros que se presta exclusivamente dentro de una zona urbana, con múltiples paradas.

##### 1.11.2 Suburbano:

Servicio de transporte de pasajeros que, sirviendo a una zona urbana, además alcanza a otras zonas urbanas inmediatas claramente separadas de la primera, con múltiples paradas en todas ellas. Podrá ser un Servicio Urbano que luego continúa hacia zonas urbanas inmediatas, pero será considerado Servicio Suburbano desde que deja de ser Urbano en adelante.

##### 1.11.3 Interurbano:

Servicio de transporte de pasajeros que une zonas urbanas distantes, pudiendo tener paradas intermedias.

#### 1.12 “**Tramo**”:

Parte del recorrido de una formación donde no se efectúan variaciones de composición de la misma.

#### 1.13 “**Trayecto**”:

Recorrido entre dos paradas comerciales o técnicas.

#### 1.14 “**Recorrido**”:

Suma de los trayectos existentes entre la totalidad de las paradas comerciales o técnicas dadas para un Nº de Tren determinado que cumple con un servicio programado.

#### 1.15 “**Kilómetro de Línea**”:

Longitud en kilómetros de la red ferroviaria de una línea. Cuando se trate de vías múltiples solo se tendrá en cuenta la distancia en kilómetros entre origen y destino.



#### 1.16 “**Kilómetro de Vía**”:

Longitud en kilómetros de la red ferroviaria de una línea. Cuando se trate de vías múltiples se tendrá en cuenta la adición de distancia en kilómetros de cada vía.

#### 1.17 “**Zona Urbana**”:

Es la que según planos catastrales, resulte estar dividida en manzanas mínimas cuya superficie entre calles sea de UNA HECTÁREA Y MEDIA (1,5 Ha) o menor. Cuando esta condición catastral se presente en al menos uno de los cuatro cuadrantes en que se divide el cruce, la zona se considerará urbana.

#### 1.18 “**Zona Rural**”:

Zona no comprendida en punto 1.15.

#### 1.19 “**Tren**”:

Se denomina “tren” a uno o varios vehículos ferroviarios tirados por una o varias locomotoras o vehículos automotores, o un vehículo automotor que circula en solitario, con un número determinado o una denominación específica que circula desde un punto fijo inicial a un punto fijo terminal. Se considera como tren una máquina liviana, es decir una locomotora que circule por sí sola como así también a los autovías.

#### 1.20 “**Pasajero**”:

Cualquier persona con excepción del personal de servicio del tren en cualquiera de sus jerarquías y/o funciones que efectúa un viaje utilizando el servicio de transporte ferroviario a partir del momento en que se dispone a ascender al vehículo y mientras permanezca en él. A los efectos del cómputo de incidentes y accidentes están incluidas las personas que intentan ascender a una formación aunque ellas no hayan podido efectuar el viaje.

#### 1.21 “**Usuario**”:

Cualquier persona con excepción del personal de servicio que haga uso de la infraestructura ferroviaria (se hallan incluidos los Pasajeros).

#### 1.22 “**Empleado**”:

Toda persona que realiza, eventual o permanentemente, sus funciones al servicio del ferrocarril y respecto a su vinculación con un accidente, que esté en servicio en el momento que ocurre el mismo. Se incluye al personal de a bordo del tren y a las personas encargadas del material rodante, de las infraestructura y de prácticas operativas (se incluye también en esta categoría al personal de los contratistas y a los contratistas autónomos).

#### 1.23 “**Tercero**”:

Toda persona <sup>(1)</sup> que interactúa con el proceso de transporte ferroviario y que no tiene ni la condición de USUARIO ni de PASAJERO (Por Ej.: los transeúntes peatones y/o automovilistas que utilizan un paso ferroviario, vecinos cercanos a la traza ferroviaria, etc..)

(1): A los efectos del cómputo de incidentes y accidentes donde se clasifican los “Fallos de Terceros” como parte del sistema de causas de un accidente, se considera a la participación de animales que invaden la traza ferroviaria como “terceros”.

#### 1.24 “Paso”:

Cualquier vía, calle o camino público o privado, incluidos los caminos y los carriles para bicicletas, u otra vía prevista para el paso de personas, animales, vehículos o máquinas.

#### 1.25 “Cruce Ferrovia”:

Cualquier cruce entre calle o camino y la vía férrea, de uso exclusivamente vial o de uso vial y peatonal.

#### 1.26 “Cruce Ferrovia a Nivel o Paso a Nivel”:

Cualquier cruce ferroviario a nivel de las vías férreas.

Se puede ampliar la definición a: cualquier cruce ferroviario a nivel de la traza ferroviaria dictado entre el ferrocarril y un paso, reconocido por el gestor de la infraestructura y por el organismo de control y abierto a usuarios públicos o privados. Los pasos a nivel quedan definidos en tres categorías generales:

- Paso a Nivel Ferrovia: Destinado al paso de vehículos.
- Paso Peatonal: Destinado al paso de peatones.
- Paso a Nivel Ferrovia/Peatonal: Destinado al paso de vehículos y peatones.

#### 1.27 “Cruce Ferrovia a Distinto Nivel o Paso a Distinto Nivel”:

Cualquier cruce ferroviario por debajo o por encima de las vías férreas.

#### 1.28 “Paso Peatonal”:

Paso que permite el cruce de las vías únicamente a los peatones.

#### 1.29 “Paso Peatonal a Nivel”:

Paso peatonal a nivel de las vías férreas.

#### 1.30 “Paso Peatonal a Distinto Nivel”:

Paso peatonal por debajo o por encima de las vías férreas.

#### 1.31 “Paso Peatonal en Correspondencia con Cruce ferroviario”:

Paso peatonal asociado a un cruce ferroviario.

#### 1.32 “Paso a Nivel Ferrovia/Peatonal”:

Destinado al paso de vehículos y peatones.

### 1.33 “Paso Peatonal en Sector de Andén”:

Paso peatonal que permite comunicar andenes y que puede ser obstruido por la detención de trenes en estaciones.

### 1.34 “Paso Peatonal en Punta de Andén”:

Paso peatonal que permite comunicar andenes exclusivamente, pero que no puede ser obstruido por la detención de trenes en estaciones. En caso que además de comunicar andenes permita el acceso a la vía pública a ambos lados de la zona ferroviaria, atravesando la misma, se lo considerará paso peatonal aislado.

### 1.35 “Paso Peatonal Aislado”:

Paso peatonal que no forma parte de un cruce ferroviario y que no está en zona de andén; esto último a excepción que se presente la situación definida en el párrafo precedente del punto 1.35.

### 1.36 “Cruce Particular”:

Cruce de uso no público.

### 1.37 “Paso Peatonal Particular”:

Paso exclusivamente peatonal de uso no público.

### 1.38 “Cruce ferroviario o Pasos a Nivel Activos”:

Cruces ferroviarios o pasos a nivel en los cuales se protege a los usuarios del paso y se les avisa de que un tren se aproxima mediante la activación de dispositivos físicos que forman parte de la señalización vial activa.

Protección mediante el uso de dispositivos físicos:

- semibarreras o barreras completas,
- portones
- aviso mediante equipos fijos en los pasos a nivel:
- dispositivos visibles: luces
- dispositivos audibles: campanas, bocinas, claxon, etc.
- otros dispositivos físicos, por ejemplo vibraciones debidas a discontinuidades artificiales en la carretera.
- otros.

### 1.39 “Señalización Vial Pasiva”:

Son las señales fijas (pasiva vertical) o marcas en el pavimento (pasiva horizontal), 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.

#### 1.40 “**Señalización Vial Activa**”:

Son los medios de señalización vial que indican la aproximación de los trenes (luces y campanas), así como el cierre del cruce ferroviario (barreras), para los usuarios de la calle o camino concurrente.

#### 1.41 “**Barrera**”:

Dispositivo de protección física que impide el paso de vehículos de manera temporal en un determinado cruce ferroviario para evitar accidentes mientras por esa vía férrea circula un tren. Las barreras constan de uno o más brazos de madera o de metal ubicados en la intersección de la vía férrea con una calle o ruta destinada al transporte carretero.

#### 1.42 “**Barrera Manual**”:

Barrera gobernada localmente de manera manual por el personal de Guardabarreras.

#### 1.43 “**Barrera Manual Remota**”:

Barrera gobernada remotamente de manera manual por el personal de Guardabarreras desde una cabina a tal fin.

#### 1.44 “**Barrera Automática**”:

Barrera gobernada de manera automática accionada por la ocupación de un tren en un circuito de vía determinado.

#### 1.45 “**Usuario de Cruces Ferroviales y Pasos Peatonales**”:

Son aquellas personas que utilizan vías públicas que confluyen con la traza ferroviaria (peatones, acompañantes de animales, ciclistas, motociclistas, automovilistas, etc.).

#### 1.46 “**Parada Comercial o Técnica**”:

Detención total del tren programada por itinerario comercial para el ascenso y/o descenso de pasajeros.

#### 1.47 “**Tiempo de Recorrido**”:

Tiempo total que tarda un tren desde que sale de una estación terminal de origen hasta que llega a la estación terminal de destino (TR).

#### 1.48 “**Velocidad Media de Recorrido**”:

Velocidad media tomando la extensión en Km del recorrido considerado respecto al tiempo de recorrido (VMR).

#### 1.49 “**Velocidad Media Sin Paradas**”:

Velocidad media tomando la extensión en Km del recorrido considerado respecto al tiempo en el que el tren se halla en movimiento (VMSP).

#### 1.50 “**Tiempo de Estacionamiento Previo**”:

Es el tiempo previo a la subida de los pasajeros en el que se conectan los equipos de climatización para alcanzar la climatización (TSAP).

#### 1.51 “**Tiempos en taller y limpieza**”:

Son los tiempos que el tren permanece en el taller para operaciones de limpieza y mantenimiento. Durante dichas operaciones, algunos equipos auxiliares permanecen en funcionamiento (por ejemplo, la iluminación), y hay otros consumos por conexión de aparatos (aspiradores, ...) aunque -por no haber pasajeros- no sería necesario, por ejemplo, que permaneciesen encendidos los equipos de aire acondicionado y calefacción (TSL).

#### 1.52 “**Tiempo de estacionamiento**” (o hibernación):

Es el tiempo en que el tren se encuentra estacionado y sin pasajeros, por lo que no es necesario que los equipos auxiliares permanezcan encendidos, aunque en algunos casos no interesa apagarlos totalmente. Se define en función del servicio y no del material (TSHI).

#### 1.53 “**Tiempo de Rotación**”:

Es el tiempo comprendido entre el final de un servicio y el comienzo del siguiente al llegar un tren a la cabecera de la línea o desde el final del servicio y el paso a taller o viceversa. Durante este tiempo el tren se encuentra parado (velocidad = 0 km/h) con todos los servicios auxiliares en funcionamiento porque hay o puede haber pasajeros (TSRO).

#### 1.54 “**Rehabilitación**”:

Trabajos importantes de reparación o modificación de un sistema o subsistema, o de una parte de un subsistema que le devuelvan la adecuada capacidad de servicio o mejoran el rendimiento global de éste.

#### 1.55 “**Renovación**”:

Trabajos importantes de sustitución de un sistema o subsistema, o de una parte de un subsistema que le devuelvan la adecuada capacidad de servicio pero que no modifican al rendimiento global de éste.

#### 1.56 “**Entrada en servicio**”:

Es el conjunto de operaciones por las que un sistema o subsistema pasa a estar en estado de funcionamiento nominal.

#### 1.57 “**Protección automática de trenes**”:

Sistema que aplica el cumplimiento de las señales y de las limitaciones de velocidad mediante el control de la velocidad; incluye la parada automática en las señales o su limitación de velocidad.

## 2 RELATIVAS A INDICADORES DE EXPLOTACIÓN

### 2.1 “Tren Programado - (TP<sub>it</sub>)”:

Valor absoluto de cantidad de trenes regulares programados (totales, ascendentes y descendentes) - para una línea / servicio /ramal (i) y en un periodo determinado (t) – correspondientes con el itinerario previsto. Cuando se trata de una línea con distintos servicios y ramales y nos referimos a los TPs de la línea, resulta el valor de la sumatoria de cada TP particular. El periodo (t) que puede ser por día, semana, mes o año.

### 2.2 “Tren Corrido - (TC<sub>it</sub>)”:

Valor absoluto de cantidad de trenes corridos totales (ascendentes y descendentes) que han realizado la totalidad de su recorrido - para una línea / servicio /ramal (i) y en un periodo determinado (t). A los efectos de nuestros cálculos, los trenes corridos surgen de restarle a los trenes programados aquellos cancelados totales y aquellos cancelados parciales dividido 2 (en el cómputo se considera al tren cancelado parcial un “semi tren” o un tren que ha recorrido la mitad de su recorrido). Quedan contemplados los trenes especiales como un tren que completa un recorrido y no se consideran los trenes sin pasajeros como coches vacíos en cualquiera de sus categorías. Cuando se trata de una línea con distintos servicios y ramales y nos referimos a los TCs de la línea, resulta el valor de la sumatoria de cada TC particular. El periodo (t) que puede ser por día, semana, mes o año.

### 2.3 “Coche Corrido - (CC<sub>it</sub>)”:

Valor absoluto de cantidad de coches corridos\_totales - para una línea / servicio /ramal (i) y en un periodo determinado (t). Los coches corridos surgen de multiplicar los trenes corridos (TCs) por el coeficiente de composición de cada tren (KC). No se consideran los trenes sin pasajeros como coches vacíos en cualquiera de sus categorías. Cuando se trata de una línea con distintos servicios y ramales y nos referimos a los CCs de la línea, resulta de la sumatoria de cada CC particular. El periodo (t) que puede ser por día, semana, mes o año.

### 2.4 “Tren Puntual - (TCPit)”:

Valor absoluto de cantidad de trenes corridos para una línea /servicio /ramal (i) y en un periodo determinado (t) que cumplen con el horario fijado en el itinerario programado o con un atraso inferior o igual al tiempo límite tolerable (en minutos) previsto para la categoría de tren correspondiente.

### 2.5 “Tren Atrasado - (TCAit)”:

Valor absoluto de cantidad de trenes corridos para una línea /servicio /ramal (i) y en un periodo determinado (t) que arriban a destino terminal luego del tiempo límite tolerable (en minutos) del horario fijado en el itinerario para la categoría de tren correspondiente.

Para recorridos entre 0 - 50 km:	5 min
Para recorridos entre 50 - 100 km:	10 min
Para recorridos entre 100 - 300 km:	15 min
Para recorridos de más de 300 km:	20 min

## 2.6 “Tren Cancelado Total - (TQT<sub>it</sub>)”:

Valor absoluto de cantidad de trenes para una línea / servicio /ramal (i) y en un periodo determinado (t) que son cancelados antes de prestar el servicio.

## 2.7 “Tren Cancelado Parcial - (TQP<sub>it</sub>)”:

Valor absoluto de cantidad de trenes para una línea / servicio /ramal (i) y en un periodo determinado (t) que son cancelados mientras prestan el servicio. La cancelación puede ser en cualquier lugar del recorrido.

## 2.8 “Tren Sin Pasajeros - (TSP<sub>it</sub>)”:

Valor absoluto de cantidad de trenes para una línea / servicio /ramal (i) y en un periodo determinado (t) que deben circular sin pasajeros desde depósitos o cocheras de estacionamiento hasta la estación donde deben comenzar servicio; pueden ser denominados trenes de coches vacíos como conjuntos de coches que circulan hacia una estación para asegurar un tren regular o especial o ser estacionados en cocheras, depósitos o estaciones. Se incluyen aquellos trenes destinados a socorro de otros para el trasbordo de pasajeros (tren de auxilio).

## 2.9 “Pasajero Transportado - (PT<sub>it</sub>)”:

Valor absoluto de cantidad de pasajeros totales transportados - para una línea / servicio /ramal (i) en un periodo determinado (t). Cuando se trata de una línea con distintos servicios y ramales y nos referimos a los PT de la línea, resulta de la sumatoria de cada PT particular. El periodo (t) que puede ser por día, semana, mes o año.

El valor PT puede surgir de:

- El cómputo de pasajeros pagos SUBE - PPT<sub>it</sub> (afectado por un sesgo de error considerando la evasión).
- La estimación estadística por índices de ocupación media calculados a partir de las plazas estándar ofrecidas y trenes corridos.
- El cómputo por procesos de contadores de personas ya sea a partir de sistemas ópticos en el material rodante o por algoritmos diseñados a partir del contador de molinete.
- La integración media de los anteriores.

## 2.10 “Tren – Kilómetro – Corrido - (TKC<sub>it</sub>)”:

Unidad de medida de cantidad de trenes corridos (TC<sub>it</sub>) - para una línea / servicio /ramal (i) - , por el kilometraje recorrido en un periodo determinado (t). Es la unidad de medida que representa el recorrido de UN tren por UN kilómetro efectuado. Por ejemplo en el caso del

“Tren-Kilómetro-Corrido /DIA” (para una línea/servicio/ramal determinado), es el producto de la cantidad de trenes corridos por la cantidad de kilómetros asignados a esos trenes, en un lapso de UN día. Cuando se trata de una línea con distintos servicios y ramales y nos referimos a los TKC de la línea, resulta de la sumatoria de cada TKC particular. Quedan incluidos por ejemplo para los servicios de pasajeros, los trenes corridos (puntuales y atrasados), los trenes especiales, los trenes cancelados parciales y los trenes que corren como coches vacíos. Este indicador debe ser referido a un periodo (t) que puede ser por día, semana, mes o año.

#### 2.11 “Pasajero – Kilómetro - Transportado - (PKT<sub>it</sub>)”:

Unidad de medida de pasajeros transportados reales para una línea / servicio /ramal (i), por el kilometraje recorrido en un periodo determinado (t). Es la unidad de medida que representa el transporte de UN pasajero a lo largo de UN kilómetro de recorrido, en un periodo determinado (t). Por ejemplo en el caso del “Pasajero-Kilómetro-Transportado /DIA” (para una línea/servicio/ramal determinado) se entiende como el producto de la cantidad de pasajeros que se han transportado una determinada cantidad de kilómetros en un lapso de UN día. Este indicador debe ser referido a un periodo (t) que puede ser por día, semana, mes o año. Este indicador dependerá de la precisión con que se computen los pasajeros transportados totales (TPit).

#### 2.12 “Tonelada – Kilómetro - Transportada - (TKT<sub>it</sub>)”:

Unidad de medida de toneladas transportadas para una línea / servicio /ramal (i) representadas por el transporte de UNA tonelada de bienes a lo largo de UN kilómetro de recorrido en un periodo determinado (t). En el caso de la “Tonelada-Kilómetro /día” se entiende al producto de la cantidad de toneladas que se han transportado una determinada cantidad de kilómetros en un lapso de UN día. Este indicador debe ser referido a un periodo (t) que puede ser por día, semana, mes o año.

### 3 RELATIVAS A LA SEGURIDAD OPERACIONAL

#### 3.1 “Contexto Operacional”:

Toda circunstancia o condición de escenario (proceso operativo, condiciones del medio y del ambiente, parámetros propios de la operación, políticas de operación, condiciones de mantenimiento, factores humanos y organizacionales, regulaciones, etc...) bajo las cuales se espere que se desarrolle un determinado proceso operativo hallándose incluidos todos los recursos necesarios para la ejecución del mismo y sus interfaces de interrelación con los sistemas que lo rodea.

##### 3.1.1 Condición del Medio

- El medioambiente
- La interacción con la comunidad
- La condición socio política y económica



### 3.1.2 Parámetros Operacionales

- Tipo de servicio
- Velocidades comerciales de operación
- Frecuencias
- Unidades de transporte operadas
- Condición de los recursos operativos físicos
- Recursos energéticos

### 3.1.3 Factores Humanos y Organizacionales

- Aspectos de culturas de la organización
- Esquema organizacional
- Sistemas de gestión

### 3.1.4 Reglamentaciones

- Reglamentaciones
- Documentos internos de la operación

### 3.1.5 Otros

## 3.2 “**Peligro**”:

Un peligro es una situación que se caracteriza por la viabilidad presente de poder generar un daño a bienes y/o lesiones a personas. Podemos decir también que es la posibilidad presente en una situación de que la misma pueda causar un daño. Un peligro real es cuando la capacidad de daño está en condiciones de provocar efectos de inmediato. Un peligro potencial es cuando la situación está oculta hasta el momento que se den las condiciones para efectivizarse (Condición Latente o Peligro Latente). También se puede afirmar que es toda circunstancia que puede provocar un accidente. Una de las características del peligro, es que este existe y no se puede hacer nada con él, sólo gestionar medidas preventivas para evitar que el mismo provoque lesiones y daños. En general los peligros son un componente del contexto operacional. Ninguna actividad humana o sistema conformado por el hombre puede decirse que está absolutamente libre de peligros y errores operacionales.

## 3.3 “**Registro de Peligros**”:

Documento en el que se consigna y se recopilan los peligros determinando las medidas relacionadas con los mismos, su origen y la referencia al sector que debe gestionarlos.

## 3.4 “**Identificación de Peligros**”:

Es todo proceso donde:

- Se observa y registra un peligro
- Se lo formula de manera general e integrada
- Se lo sub clasifica en peligros particulares

- Se le asigna una Consecuencia específica

### 3.5 “Condición Latente”:

Aspecto oculto que representa una amenaza para la seguridad y que puede residir en la organización, en el contexto o situación de trabajo, en los recursos físicos, en las personas o también en el esquema de defensas actuando como facilitadores de los fallos activos. Las condiciones latentes son también llamados “patógenos residentes” y que se ponen de manifiesto a partir de un elemento desencadenante local según el enfoque epidemiológico.

### 3.6 “Fallos Activos”:

Se entenderá por “Fallo Activo” a todo evento que involucre tanto a los Errores Humanos, las Actitudes de Transgresión a las Normas (Infracciones) como a las Fallas Técnicas. Los Fallos Activos son eventos que se producen, pero no necesariamente producen el accidente. Esto será gracias a un adecuado esquema de Defensas o Barreras. Podemos decir que un Fallo Activo es la materialización de una o más condiciones latentes que se ponen de manifiesto. Es importante destacar que los Fallos Activos así mencionados pueden abarcar los eventos propios de la actividad ferroviaria o pueden ser eventos ajenos a la operación los cuales se consideran Fallos de Terceros.

### 3.7 “Error Humano”:

Aspecto involuntario de la acción humana que se presenta en la actividad física o mental del operador al momento del desarrollo de una tarea, y que provoca el desvío no deseado del resultado esperado al realizar dicha tarea.

### 3.8 “Infracciones – Transgresión a las Normas

Aspecto deliberado de la acción humana que se presenta por parte del operador como desvío consciente de la norma o práctica regulada al momento del desarrollo de una tarea, y que provoca el desvío no deseado del resultado esperado al realizar la misma. Si bien es un aspecto de la acción humana las infracciones deben ser tratadas de manera diferente al “error humano” y consideradas inaceptables en la gestión de la seguridad.

### 3.9 “Fallas Técnicas”:

Se entenderá por “Falla Técnica” a todo aspecto de comportamiento no deseado o falta en la capacidad de servicio de un elemento, conjunto, hardware o sistema, o proceso, destinado a cumplir con un propósito determinado. Estas fallas pueden pertenecer a la infraestructura, al material rodante o a cualquier sistema auxiliar que participe en la operación ferroviaria.

### 3.10 “Fallos de Terceros”:

Aspecto voluntario <sup>(1)</sup> o involuntario de la acción de un tercero que impacta en el marco de desarrollo de la actividad ferroviaria y que es provisto por personas que no pertenecen a la

organización. Se puede decir que los Fallos de Terceros provienen de contingencias ajenas a la operación que producen un accidente.

Los Fallos de Terceros pueden clasificarse de manera PRIMARIA en:

- Provocados por Pasajeros
- Provocados por Usuarios
- Provocados por Personas Extrañas o Terceros
- Provocados por Aspectos Fortuitos
- Provocados por Aspectos Varios
- Provocados por Animales
- Provocados por combinación de los anteriores

Los Aspectos Fortuitos refieren no precisamente a un acto de la acción humana sino más bien a contingencias ajenas a la operación que se tradujeron en la consecución de un accidente (*Por Ej. Un evento medioambiental, perturbaciones de la traza ferroviaria por fallas en la infraestructura cercana, caída de nave aérea sobre la traza ferroviaria, etc...*)

(1): Se hace referencia al acto voluntario como un acto consciente pero no con la intencionalidad de provocar daños como ser los actos de negligencia o imprudencia. El acto que contempla la intencionalidad de producir un daño forma parte de lo denominado "Sabotaje" ya sea tanto provisto por personas propias o ajenas a la organización.

### 3.11 "Negligencia":

Error o fallo involuntario por falta de cuidado, aplicación y diligencia de una persona en lo que hace, en especial en el cumplimiento de una obligación.

### 3.12 "Imprudencia":

Falta de capacidad de pensar, ante ciertos acontecimientos o actividades, sobre los riesgos posibles que estos conllevan, y no adecuar o modificar la conducta para no recibir o producir perjuicios innecesarios.

### 3.13 "Sabotaje":

Daño o destrucción que se hace intencionadamente en un servicio, una instalación, o un proceso, como forma de lucha o protesta o bien como método para lograr un objetivo particular o para beneficiar a una persona o grupo de personas, con dicho daño. Si bien puede no perseguirse un beneficio, si queda determinado que se persigue efectuar un daño.

*El sabotaje no es un planteo de la órbita de Seguridad Operacional (Safety) sino más bien de Seguridad de Prevención Integral (Security) a pesar que un sabotaje puede ser la causa raíz de un accidente, investigación en la que interviene Seguridad Operacional hasta que el*

acto de sabotaje se determina momento a partir del cual intervienen ya los organismos específicos y las fuerzas de seguridad. Así y todo el área de Seguridad Operacional puede emitir recomendaciones que colaboren con las acciones preventivas para evitar los actos de sabotaje.

Los Sabotajes pueden clasificarse de manera PRIMARIA en:

- Originados por Agentes Internos
- Originados por Agentes Externos

### 3.14 “Barreras o Defensas”:

Se entenderá por esquema de “Defensa o Barrera” a todo aspecto (elemento, conjunto, hardware, sistema, o proceso) destinado a frenar y contener de manera eficiente los efectos que producen los Fallos Activos. Los esquemas de Defensas trabajan sobre las consecuencias de los fallos activos evitando que los mismos logren la producción del accidente (Ej: Fallo Activo: trasposición de señal a peligro – Barrera de defensa: sistema ATS).

### 3.15 “Accidentalidad (\*)”:

Hecho que consiste en la producción eficiente de un accidente. Se dice que a mayor producción de accidentes mayor Accidentalidad. La accidentalidad se mide a través de Indicadores Accidentológicos que evalúan y ponderan cuantitativa y cualitativamente el nivel de accidentes que presenta un proceso, área, sector, línea o empresa operadora en relación al servicio de transporte ferroviario.

(\*) Todo aspecto referido a definiciones, conceptos y desarrollos a tener en cuenta vinculados a la Accidentalidad, se halla descrito en el APÉNDICE B.

### 3.16 “Índice Medio de Accidentalidad”:

Indicador calculado a partir del cómputo de cada tipo de accidente al cual se le asigna un peso ponderativo por su clase afectado por un factor de severidad o grado de consecuencia del accidente. El Índice Medio de Accidentalidad es un indicador que relaciona referido a los accidentes, el peso del riesgo ocurrido respecto del riesgo tolerado.

$$\text{IMA} = 10 - 1.5 * (\text{RIESGO Ocurrido} / \text{RIESGO Aceptable})$$

Cuando el valor del RIESGO Ocurrido es igual al valor del RIESGO Aceptable se obtiene un valor adimensional del índice de 8,5. El criterio de rangos se expresa como sigue:

IMA	de 9 - 10:	IDEAL
IMA	de 8 - 9:	NORMAL
IMA	de 5 – 8:	REGULAR
IMA	de 2 - 5:	DEFICIENTE
IMA	< de 2 :	CRÍTICO

Los valores de RIESGO Ocurrido y RIESGO Aceptable son relativos a la variable TKC.

### 3.17 “Índice Medio de Incidentalidad”:

Indicador calculado a partir del cómputo de cada tipo de incidente al cual se le asigna un peso ponderativo por su clase afectado por un factor de criticidad o gravedad del incidente. El Índice Medio de Incidentalidad es un indicador que relaciona referido a los incidentes, el peso del riesgo ocurrido respecto del riesgo tolerado.

$$IMI = 10 - 1.5 * (\text{RIESGO Ocurrido} / \text{RIESGO Aceptable})$$

Cuando el valor del RIESGO Ocurrido es igual al valor del RIESGO Aceptable se obtiene un valor adimensional del índice de 8,5. El criterio de rangos se expresa como sigue:

IMI	de 9 - 10:	IDEAL
IMI	de 8 - 9:	NORMAL
IMI	de 5 – 8:	REGULAR
IMI	de 2 - 5:	DEFICIENTE
IMI	< de 2 :	CRÍTICO

Los valores de RIESGO Ocurrido y RIESGO Aceptable son relativos a la variable TKC.

### 3.18 “Índice Medio de Víctimas (\*)”:

Indicador calculado como suma algebraica del Cómputo de Víctimas Equivalentes (fatales y fatales equivalentes) teniendo en cuenta las tres clasificaciones predefinidas (*VF: Víctima Fatal, HG: Herido Grave, HL: Herido Leve*) y su origen.

“Cómputo de Víctimas Equivalentes por ACCIDENTE PROPIO”: Valor absoluto calculado como combinación de víctimas fatales y fatales equivalentes cuyo origen proviene de accidentes propios de acuerdo a un sistema de causas no externo. Contempla las víctimas equivalentes según la siguiente expresión:

$$CVE_{(AP)} = VF_{(AP)} + HG_{(AP)} / 10 + HL_{(AP)} / 100$$

“Cómputo de Víctimas por NEGLIGENCIA o IMPRUDENCIA”: Valor absoluto calculado como combinación de víctimas fatales y fatales equivalentes cuyo origen proviene de accidentes clasificados por negligencia o imprudencia. Contempla las víctimas equivalentes según la siguiente expresión:

$$CVE_{(NI)} = VF_{(NI)} + HG_{(NI)} / 10 + HL_{(NI)} / 100$$

**“Cómputo de Víctimas por EVENTO SUICIDA”:** Valor absoluto calculado como combinación de víctimas fatales y fatales equivalentes cuyo origen proviene de eventos suicidas. Contempla las víctimas equivalentes según la siguiente expresión:

$$CVE_{(ES)} = VF_{(ES)} + HG_{(ES)} / 10 + HL_{(ES)} / 100$$

$CVE_{(X)}$ : *Cómputo de Víctimas Equivalentes (de acuerdo a primera clasificación)*

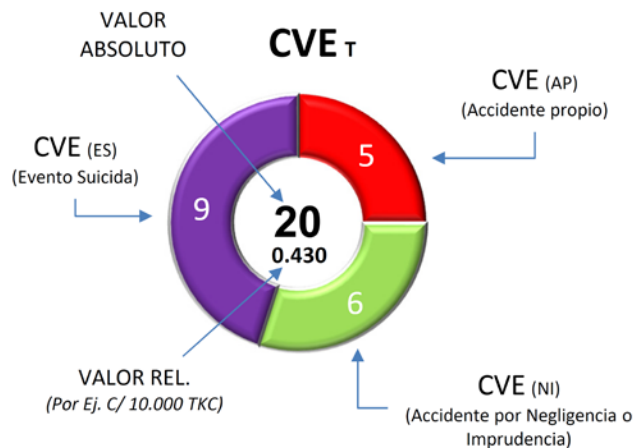
$VF_{(X)}$ : *Víctimas Fatales (de acuerdo a primera clasificación)*

$HG_{(X)}$ : *Heridos Graves (de acuerdo a primera clasificación)*

$HL_{(X)}$ : *Heridos Leves (de acuerdo a primera clasificación)*

### CÓMPUTO TOTAL DE VÍCTIMAS EQUIVALENTES

$$CVE_T = CVE_{(AP)} + CVE_{(NI)} + CVE_{(ES)}$$



Este indicador se presentará en valor absoluto y relativo a la variable TKC por línea / ramal o servicio.

### CÁLCULO DE ÍNDICE MEDIO DE VÍCTIMAS

$$IMV = 10 - 1.5 * (CVE_T \text{ rel. Ocurrido} / CVE_T \text{ rel. Aceptable})$$

Cuando el valor del  $CVE_T \text{ rel. Ocurrido}$  es igual al valor del  $CVE_T \text{ rel. Aceptable}$  se obtiene un valor adimensional del índice de 8,5. El criterio de rangos se expresa como sigue:

IMV	de 9 - 10:	IDEAL
IMV	de 8 - 9:	NORMAL
IMV	de 5 – 8:	REGULAR
IMV	de 2 - 5:	DEFICIENTE
IMV	< de 2 :	CRÍTICO

(\*) Todo aspecto referido a definiciones, conceptos y desarrollos a tener en cuenta vinculados a Víctimas, se halla descrito en el APÉNDICE B.

### 3.19 “Índice de Reporte Medio GPS - (IRMit)”:

Indicador utilizado para evaluar el nivel de desempeño de la operación ferroviaria desde el punto de vista de los excesos de velocidad en la línea, y en el ingreso a estaciones terminales para una línea / servicio /ramal (i) en un periodo determinado (t). El indicador integrado cuyo acrónimo es IRM (Índice de Reporte Medio) combina la cantidad total de eventos producidos (modulaciones efectuadas por el centro de monitoreo) y la relación de distribución de los eventos más críticos (excesos de velocidad del Tipo II) integrándolos en un valor indicativo que balancea la criticidad y el volumen total de NC reportadas en una línea para un periodo determinado. Este valor está referido a la variable TKC de la línea / ramal para ese periodo. El valor así calculado es afectado por un factor de recursos informáticos (FI) que lo afecta cuando por algún motivo existe caída de sistema o falta de reporte del equipo GPS. Cuanto más bajo es este indicador mejor es la performance de circulación que presenta la línea. A título práctico y empírico se considera la siguiente escala para este indicador:

$$\text{IRM} = (\text{Excesos de Vel. Tipo I} * C1 + \text{Excesos de Vel. Tipo II} * C2) * 10.000^{(*)} / 2 * \text{TKC}$$

IRM	de 0 – 2:	IDEAL
IRM	de 2 – 5:	NORMAL
IRM	de 5 – 11:	ELEVADO
IRM	de 11 - 18:	SEVERO
IRM	> de 18 - :	CRÍTICO

C1: 1 - C2: 2

(\*) Para una adecuada dimensión de este indicador se puede considerar para periodos semanales o mensuales el valor relativo cada 10.000 TKC y si se trata de un periodo anual cada 1.000.000 de TKC.

Excesos de Velocidad Reportables - Tipo I: Se refiere a los eventos de violaciones de velocidad con instrucción de ser reportados que no requieren expresamente un informe escrito. Se considerará exceso de velocidad reportable Tipo I a un sobre valor de velocidad que surge de la Tabla de Tolerancias de Velocidades Tipo I (ver Instructivo correspondiente).

Excesos de Velocidad Reportables - Tipo II: Se refiere a los eventos de violaciones de velocidad con instrucción de ser reportados pero que por su naturaleza y gravedad por haber superado de manera crítica las tolerancias tabuladas, dan origen a un informe escrito de dicha no conformidad con destino al conductor responsable. Se considerará exceso de velocidad reportable Tipo II a un sobre valor de velocidad que surge de la Tabla de Tolerancias de Velocidades Tipo II (ver Instructivo correspondiente).

### 3.20 “Índice Medio de Circulación”:

Es el indicador medio por el cual se miden los estándares de circulación de formaciones a partir de los Índices de Reportes Medios de excesos de velocidad. Este índice toma el

valor medio del rango NORMAL de IRM (valor 3,5) adoptándolo como valor de IRM aceptable. Luego el índice se calcula de la siguiente manera:

$$\text{IMC} = 10 - 1.5 * (\text{IRM Ocurrido} / \text{IRM Aceptable})$$

Se toma IRM Aceptable: 3.5 para una determinada condición de escenario y objetivo de la seguridad.

Cuando el valor del IRM Ocurrido es igual al valor del IRM Aceptable se obtiene un valor adimensional del índice de 8,5. El criterio de rangos se expresa como sigue:

IMC	de 9 - 10:	IDEAL
IMC	de 8 - 9:	NORMAL
IMC	de 5 – 8:	REGULAR
IMC	de 2 - 5:	DEFICIENTE
IMC	< de 2 :	CRÍTICO

Los valores de IRM Ocurrido e IRM Aceptable son relativos a la variable TKC.

### 3.21 “Índice Medio de Seguridad Operacional”:

Es el indicador medio a partir del cual se miden los índices de seguridad operacionales reales. Este indicador se obtiene integrando los índices siguientes:

- Índice Medio de Accidentalidad
- Índice Medio de Incidentalidad
- Índice Medio de Víctimas
- Índice Medio de Circulación

$$\text{IMS} = \text{IMA} * \text{C1} + \text{IMI} * \text{C2} + \text{IMV} * \text{C3} + \text{IMC} * \text{C4} / (\text{C1} + \text{C2} + \text{C3} + \text{C4})$$

(\*)

(\*) se expresan pesos relativos aproximados para estos coeficientes:

C1: 1.0 - C2: 0.5 - C3: 2.0 - C4: 0.5

El criterio de rangos para el IMS se expresa como sigue:

IMS	de 9 - 10:	IDEAL
IMS	de 8 - 9:	NORMAL
IMS	de 5 – 8:	REGULAR
IMS	de 2 - 5:	DEFICIENTE
IMS	< de 2 :	CRÍTICO

### 3.22 “Consecuencia”:

Es toda circunstancia resultante de la acción eficiente posible de un peligro. La valoración de la consecuencia es lo que se entiende por severidad.



### 3.23 “Severidad”:

Contempla y pondera el impacto negativo de las consecuencias que un peligro puede ocasionar cuando este provoca un accidente. La severidad puede adoptar diferentes categorías que luego se utilizarán en la Matriz de Riesgos.

- Crítica
- Significativa (Muy Importante)
- Moderada (Importante)
- Baja (Básica)
- Insignificante (Menor)

La Severidad (o también llamada Gravedad) tendrá en cuenta para el resultado de su ponderación la combinación de los siguientes aspectos:

- Los daños humanos
  - Víctimas Fatales
  - Heridos Graves
  - Heridos Leves
  - Daños colaterales
- Los daños materiales (Valores relativos de los daños sobre el material móvil y la infraestructura)
  - Grandes Daños Materiales
  - Daños Materiales Importantes
  - Daños Materiales Leves
- Las Interrupciones del servicio.
  - Por lapso de 48 hs
  - Por lapso de 36 hs
  - Por lapso de 24 hs
  - Por lapso de 6 hs
  - Por lapso de 2 hs
- Las No Conformidades de Seguridad Operacional.
  - Crítica
  - Muy Importante
  - Importante
  - Básica
  - Menor
- Los daños medioambientales.
- El Impacto negativo en la imagen de la organización y su reputación (repercusión de la opinión pública).

### 3.24 “Frecuencia”:

Contempla y pondera la frecuencia con que puede ocurrir que un peligro ocasione un accidente. También se conoce como Ocurrencia. La frecuencia de ocurrencia se distribuye también en diferentes categorías vinculadas con la probabilidad en que un evento puede ocurrir. Estas categorías luego se utilizarán en la Matriz de Riesgos

- Frecuente ( $\geq 1 \times 10^{-3}$ )
- Probable ( $1 \times 10^{-3} / -5$ )
- Ocasional ( $1 \times 10^{-5} / -7$ )
- Remoto ( $1 \times 10^{-7} / -9$ )
- Improbable ( $1 \times 10^{-9} / -10$ )
- Muy Improbable ( $\leq 1 \times 10^{-10}$ )

### 3.25 “Matriz de Riesgo”:

Es una herramienta que aplica la combinación o producto de la Severidad de consecuencias que un peligro puede ocasionar y la Frecuencia de Ocurrencia de dicho suceso peligroso. La matriz de riesgos se aplica en lo que llamamos un Proceso de Evaluación y Aceptación de riesgos. Dicha combinación sitúa el Riesgo ponderado y lo clasifica de acuerdo a cuatro categorías.

- CRÍTICO: Riesgo inaceptable – debe eliminarse y gestionarse inmediatamente.
- ALTO: Riesgo No deseable – sólo se podrá aceptar cuando la mitigación del mismo sea impracticable y con el debido acuerdo del organismo de control.
- TOLERABLE: Riesgo Aceptable – se puede convivir con el mismo CON el acuerdo del organismo de control.
- BAJO: Riesgo insignificante - se puede convivir con el mismo SIN el acuerdo del organismo de control.

Nivel de Riesgo		SEVERIDAD				
		Insignificante (Menor) 1	Baja (Básica) 5	Moderada (Importante) 10	Significativa (Muy Importante) 20	Crítica (Crítica) 30
FRECUENCIA	Frecuente $\geq 1 \times 10^{-3}$ 6	BAJO 6	TOLERABLE 30	ALTO 60	CRÍTICO 120	CRÍTICO 180
	Probable $1 \times 10^{-3} / -5$ 5	BAJO 5	TOLERABLE 25	ALTO 50	ALTO 100	CRÍTICO 150
	Ocasional $1 \times 10^{-5} / -7$ 4	BAJO 4	TOLERABLE 20	TOLERABLE 40	ALTO 80	CRÍTICO 120
	Remoto $1 \times 10^{-7} / -9$ 3	BAJO 3	BAJO 15	TOLERABLE 30	ALTO 60	ALTO 90
	Improbable $1 \times 10^{-9} / -10$ 2	BAJO 2	BAJO 10	TOLERABLE 20	TOLERABLE 40	ALTO 60
	Muy Improbable $\leq 1 \times 10^{-10}$ 1	BAJO 1	BAJO 5	BAJO 10	TOLERABLE 20	TOLERABLE 30

### 3.26 “Índice de Frecuencia” (IF):

Es el índice que pondera la frecuencia de ocurrencia de un evento vinculado a incidentes, accidentes y cuasi-accidentes. Está referido de manera relativa a un periodo de tiempo determinado (t) y a la cantidad de trenes-kilómetros-corridos para un ramal o servicio; su acrónimo es IF (Por Ej.: si se han producido 10 colisiones en una empresa ferroviaria que ha desarrollado 15 millones de trenes-kilómetro en un año, el  $IF = 10 / 15 = 0.666$  Colisiones por millón de TKC por año).

### 3.27 “Mitigación”:

Es el proceso a través del cual se logra la disminución o limitación de los impactos adversos de los peligros, esquemas de amenazas y condiciones latentes.

### 3.28 “Vulnerabilidad”:

Es la característica de un sistema, proceso o persona de ser susceptible a los efectos dañinos por parte de un peligro o amenaza. En el caso de la Seguridad Operacional tendrán que estar determinados los siguientes aspectos para definir la vulnerabilidad del sistema:

- Peligro identificado
- No Conformes de Seguridad o Deficiencias de Seguridad (condiciones latentes)
- Consecuencia potencial generada por el peligro
- Riesgo ponderado

### 3.29 “Riesgo”:

El riesgo (riesgo potencial) es la probabilidad de ocurrencia de accidentes que provoquen un daño (causado por un peligro) teniendo en cuenta además la severidad de ese daño. También puede ser medido como la probabilidad que una condición de peligro ocasione un accidente. Los riesgos pueden ser:

- Técnicos.
- Operativos.
- Organizacionales.

### 3.30 “Análisis del Riesgo”:

Es el uso sistemático de toda la información disponible para identificar situaciones de peligro y para estimar el nivel de riesgo potencial de ocurrencia.

### 3.31 “Evaluación del Riesgo”:

Es el proceso utilizado para proporcionar una medida del nivel de los riesgos analizados y que consta de lo siguiente:

- Estimación de la frecuencia (Probabilidad).
- Análisis de las consecuencias (Severidad).
- Su integración (Tolerabilidad).

### 3.32 “Ponderación del Riesgo”:

Es el procedimiento basado en un análisis del riesgo con el fin de determinar si se ha alcanzado un valor de nivel aceptable a partir de asignarle un valor de ponderación (Matriz de Riesgos).

### 3.33 “Control de Riesgos”:

Es la aplicación de medidas que modifican los valores de riesgos detectados con el fin de disminuirlos o eliminarlos.

### 3.34 “**Gestión de Riesgos**”:

Es la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión a las tareas de análisis, evaluación y control de riesgos.

### 3.35 “**Principio de Aceptabilidad del Riesgo**”:

Es el conjunto de elementos que conforman el criterio utilizado para llegar a la conclusión de si un riesgo asociado a uno o más peligros específicos, es aceptable o no.

### 3.36 “**Riesgo Tolerado**”:

Es el Riesgo que se ha reducido a un nivel aceptable (o por debajo del mismo) y que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de seguridad operacional. Se puede decir que es aquel riesgo con el que se puede convivir previo acuerdo y consentimiento del organismo de control. En el caso de nuestra matriz de índices de riesgo es el riesgo de valor límite 40 (Severidad/Ocurrencia: Moderada/Ocasional – Significativa/Improbable).

### 3.37 “**Riesgo Ocurrido**”:

Es el riesgo tolerado o no, que se hizo eficiente y se materializó en el evento riesgoso que consideraba. Puede ser la consecución tanto de un incidente como de un accidente.

### 3.38 “**Riesgo Residual**”:

Es el Riesgo que permanece luego de haber implementado medidas de mitigación (implementación de barreras) o concebido un Plan de Respuesta o de Acciones preventivas.

### 3.39 “**Riesgo Secundario**”:

Es el Riesgo que surge a partir de la implementación de una medida adicional de seguridad. Una nueva medida de mitigación puede generar un riesgo secundario. Siempre que se aplique una medida de seguridad se hace necesario el estudio de riesgos secundarios.

### 3.40 “**Tasa de Riesgo Aceptable**”:

Valor numérico asociado a ciertas categorías de accidentalidad que fija un umbral de aceptabilidad del riesgo. Se utiliza también como objetivo a alcanzar (Ej.: Cantidad relativa de accidentes graves por cada millón de trenes-kilómetros-recorridos / año).

### 3.41 “**Integridad de la Seguridad**”:

La integridad de Seguridad es la probabilidad de que un sistema cumpla satisfactoriamente las funciones de seguridad requeridas en todas las condiciones establecidas dentro de un periodo de tiempo igualmente establecido.

### 3.42 “**Nivel de Integridad de la Seguridad**”:

El Nivel de Integridad de Seguridad (Safety Integrity Level - SIL) es uno de varios niveles discretos definidos para especificar los requisitos de integridad de las funciones de

seguridad que se asignan a los sistemas relacionados con la misma. El Nivel de Integridad de la Seguridad que tenga la cifra más alta cuenta con el nivel más elevado de integridad de la seguridad. Los niveles van desde SIL 1 a SIL 4 (se puede considerar “SIL 0” a elementos de uso industrial o doméstico). Se dan algunos ejemplos de aplicaciones SIL ferroviarias.

SIL 1: Sistemas o elementos destinados al mantenimiento y aspectos de diagnóstico.

SIL 2: Sistemas de Puestos de Control Trenes, cuadros de mando y algunas funciones instrumentadas de la seguridad.

SIL 3: Sistemas de control de movimiento de trenes (freno).

SIL 4: Sistemas de enclavamiento, circuitos de vía y ATP.

#### 3.43 “**Función Instrumentada de Seguridad**”:

Es una función de seguridad con un nivel de integridad de seguridad específico la cual es necesaria para mantener la seguridad funcional de un sistema instrumentado de control o de un sistema instrumentado de protección. Las funciones instrumentadas de seguridad pueden ser de Modo Continuo o de Modo Demanda.

#### 3.44 “**Sistema Instrumentado de Seguridad**”:

Es un sistema instrumentado utilizado para implementar una o mas funciones instrumentadas de seguridad. Se compone de dispositivos lógicos, sensores y elementos finales de control (Ej: Sistema de Hombre Vivo, Registrador de Eventos, etc...).

#### 3.45 “**Seguridad en la Circulación**”:

Es la protección de personas y bienes durante el movimiento de los trenes, mediante un sistema de gestión establecido por las Empresas Operadoras Ferroviarias y por la Administradora de la Infraestructura que garantice una explotación ferroviaria segura y eficaz.

#### 3.46 “**Seguridad (EN 50126)**”:

Ausencia de riesgo inaceptable de daño.

#### 3.47 “**Seguridad Operacional**”:

Es el estado de operación en que el riesgo de lesiones a personas o daños a los bienes que participan e interactúan, se ve reducido y se mantiene a un nivel aceptable o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.

#### 3.48 “Gestor de la Seguridad Operacional”:

Personal con las funciones de gestionar, direccionar, y verificar el cumplimiento de lo indicado en el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional establecido por la empresa. Es responsable del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional.

#### 3.49 “Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SGSO)”:

Consta de la estructura organizativa y las acciones específicas en seguridad operacional generadas a partir del Modelo de Gestión definido y elaborado por un administrador o empresa ferroviaria para generar las condiciones de operación segura dentro de límites aceptables definidos por el Modelo de Seguridad.

#### 3.50 “Cultura de la Seguridad Operacional”:

Conjunto duradero de valores, creencias, normas, actitudes y prácticas de una organización preocupada por minimizar dentro de su contexto operacional la exposición a situaciones de peligro que promuevan riesgos no aceptables. En una cultura positiva de seguridad se promueve una preocupación, compromiso y obligación de creencias compartidas en todas las áreas de la organización cuando se habla de seguridad.

#### 3.51 “Acciones Primarias de la Seguridad Operacional”:

Son las acciones generales que engloban el concepto principal de la gestión de la Seguridad Operacional. Las acciones Primarias deben lograr:

- La Identificación de Peligros, Amenazas y Condiciones Latentes.
- La Evaluación de Riesgos (análisis y ponderación – matriz de riesgos).
- La Gestión de Riesgos para llevar los mismos a niveles aceptables (medidas de control de riesgos – mitigación).

#### 3.52 “Acciones Direccionadas de la Seguridad Operacional”:

Son las acciones primarias de la Seguridad que se distribuyen y dirigen a las áreas de incumbencia y aplicación del Sistema de Gestión del Transporte Ferroviario. Las acciones se direccionan a:

- La Infraestructura Ferroviaria.
- El Material Rodante.
- Las Prácticas Operativas.
- La Capacitación, Concientización y Cultura de la Seguridad.

#### 3.53 “Acciones Específicas de la Seguridad Operacional”:

Son las acciones direccionadas que se refieren a la aplicación de herramientas diseñadas particularmente y orientadas específicamente tanto a la metrología de la Seguridad, como a la gestión de las medidas de salud de la Seguridad. Las acciones específicas podrán ser:

- Relevamientos Funcionales.
- Procesos de Monitoreo.
- Planes Específicos de Acción.
- Iniciativas de Seguridad.
- Medidas de Salud – Aplicación de Herramientas.
  - Preventivas
  - Predictivas
  - Reactivas

Las Acciones Direccionadas y Específicas podrán ejecutarse a partir de una planificación (programadas) o ejecutarse eventualmente por una indicación particular (eventuales).

### 3.54 “**No Conformidad de Seguridad – Deficiencia de Seguridad**”:

Cualquier incidencia, detectada durante los procesos de identificación de peligros y esquemas de amenazas desarrollados a partir del Sistema de Gestión de la Seguridad, que presenta un riesgo para la seguridad de la circulación de los trenes. A los No Conformes de Seguridad o Deficiencias de Seguridad se les otorga la característica de **CONDICIÓN LATENTE** <sup>(1)</sup>

(1): ver apartado 3.5

- Crítica
- Muy Importante
- Importante
- Básica
- Menor

Las No Conformidades de Seguridad o Deficiencias de Seguridad pueden o no concluir en un accidente y son aspectos detectados en el sistema que demandan acciones preventivas de mitigación. La NC de seguridad no necesariamente se expresa como un evento que se haya generado ya que este no se produce, es más bien un riesgo potencial identificado o una condición latente y que hay que mitigar (Por Ej.: baja visibilidad en una señal, cercos perimetrales vandalizados o en mal estado, desgastes en elementos del material rodante o de la infraestructura, inconsistencias en sistemas auxiliares a la operación, establecimiento o proceso con certificación que no cumple con la normativa de referencia, etc...). La NC de Seguridad o Deficiencia de Seguridad se puede denominar también Inconsistencia de Seguridad o Condición de No Seguridad.

### 3.55 “**Acciones Correctivas**”:

Medidas o conjunto de medidas elaboradas, adoptadas y ejecutadas para efectuar la corrección de un aspecto no deseado. Las acciones correctivas tienen la función específica en la gestión del transporte ferroviario de mitigar un riesgo operativo detectado a partir de la identificación de un peligro, amenaza o condición latente definida como No Conformidad, Deficiencia de Seguridad o condición de No Seguridad.



### 3.56 “Responsable de las Acciones Correctivas”:

Actor o área técnica responsable de elaborar, diseñar, planificar y ejecutar el conjunto de acciones correctivas necesarias para la mitigación de riesgos operativos de acuerdo a no conformidades detectadas e informadas. Las áreas técnicas son aquellas vinculadas directamente con la gestión operativa del servicio ferroviario y de gestión del mantenimiento cuando se trata de recursos operativos físicos propios de cada línea ferroviaria.

### 3.57 “Indicadores Estandar de la Seguridad Operacional (IESO)”:

Indicadores mínimos que deberán formar parte de los informes elevados por parte de la Administradora de la Infraestructura o Empresa Operadora Ferroviaria al organismo o Autoridad de Aplicación de la Seguridad Operacional. Se trata de los valores absolutos y relativos de Accidentalidad y de Procesos sistemáticos de seguridad de interés particular.

. Se trata de los valores absolutos y relativos de los siguientes indicadores:

#### **Indicadores Estandar Básicos**

##### Accidentes

- Colisiones y Choques
- Semicolisiones y Semi choques
- Descarrilamientos
- Incendios y Derrames
- Eventos Suicidas
- Daños Humanos
- Otros

##### Incidentes

- Errores y Transgresiones a las Normas
- Fallas Técnicas que no deriven en ningún daño o lesión
- Obstrucciones en Zona de Vía

##### Cómputo de Víctimas (Por Acc. Propios/Negligencia o Imprudencia/Ev.Suicida)

- Heridos Leves
- Heridos Graves
- Víctimas Fatales

##### Reportes de Excesos de Velocidad

#### **Índices:**

- Indice Medio de Accidentalidad
- Indice Medio de Incidentalidad
- Indice Medio de Víctimas
- Indice Medio de Circulación

### **Indicadores Integradores:**

#### Cómputo de Accidentes Concentrados

- Accidentes en Pasos a Nivel
- Accidentes de Personas por Material Rodante en movimiento
- Accidentes en la Circulación
- Otros Accidentes
- Accidentes Graves

#### Índice Medio de Seguridad Operacional

### **3.58 “Indicadores de Gestión de la Seguridad Operacional (IGSO)”:**

Indicadores mínimos que deberán formar parte de los informes elevados por el área con rol de gestor de la seguridad a la alta dirección de las empresas ferroviarias. Se mencionan algunos de ellos y deberán indicarse en valores absolutos y relativos.

- Relevamientos Funcionales Realizados/Programados
- Relevamientos Funcionales Realizados No Programados
- Visitas de Seguridad Realizadas/Programadas
- Visitas de Seguridad No Programadas
- Pruebas toxicológicas Realizadas/Programadas
- Cumplimiento de Planes de Formación y Concientización
- Otros

### **3.59 “Objetivos de la Seguridad Operacional (OBSO)”:**

Son los niveles de seguridad que deben alcanzar al menos las diversas partes del sistema ferroviario (como el sistema ferroviario convencional en cuanto a su infraestructura, su material rodante y su operación) y el sistema en su conjunto, expresados en criterios de aceptación de riesgo.

### **3.60 “Procesos de la Seguridad Operacional (PRSO)”:**

Son las distintas actividades específicas de seguridad operacional dictadas bajo el Sistema de Gestión, y que son elaboradas a partir de la identificación de procesos internos del área. Los procesos deberán ser identificados, definidos y clasificados.

### **3.61 “Procedimientos Comunes de la Seguridad Operacional (PCSO)”:**

Son los procedimientos que deberán elaborarse para explicar cómo se evalúan los niveles de seguridad, así como el alcance de los objetivos de seguridad y el cumplimiento de otros requisitos de la seguridad.

### **3.62 “Normas Nacionales vinculadas a la Seguridad Operacional”:**

Toda norma o documento técnico perteneciente al Cuerpo Normativo Ferroviario vigente que contenga requisitos de seguridad ferroviaria o que trate temas vinculados con elementos

críticos que hacen a la seguridad en la marcha de las formaciones, sistemas de control y otros aspectos de la seguridad que revistan gran importancia en la en la gestión de acciones tanto de prevención como de contención.

### 3.63 “**Responsable de la Seguridad – Rol de Gestor de la Seguridad**”:

Persona encargada de la organización, designada por la dirección y de la que depende la debida implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad.

### 3.64 “**Autoridad de Aplicación de la Seguridad Operacional**”:

Es el organismo nacional público o privado encargado de las funciones relativas a la seguridad operacional ferroviaria de conformidad con las reglamentaciones vigentes o cualquier organismo acreditado designado a tal fin y al que se le haya encomendado dichas funciones para definir un régimen unificado de seguridad en relación con la operación del transporte ferroviario. Tiene las funciones relativas a la fiscalización y evaluación de la conformidad en cuanto al cumplimiento de la presente Directiva. Puede ser también cualquier organismo acreditado designado a tal fin y al que se le haya encomendado dichas funciones.

Entre sus funciones y potestades se puede enunciar:

- Desarrollar las acciones necesarias para llevar adelante el control del sostenimiento general de la seguridad en la circulación de los servicios ferroviarios nacionales mediante la supervisión del cumplimiento de las obligaciones de los diferentes actores en esta materia.
- Elaborar y desarrollar el marco normativo de la seguridad operacional y supervisar su cumplimiento por parte de los agentes del sistema ferroviario, así como formular propuestas, directrices y recomendaciones normativas, incluidas las especificaciones técnicas de los subsistemas ferroviarios.
- Realizar el seguimiento de los objetivos y los niveles de seguridad a través de los indicadores y estadísticas de accidentalidad, así como elaborar informes en materia de seguridad del transporte ferroviario.
- Asistir y participar en los grupos de trabajo en otras Organizaciones nacionales e internacionales relacionadas con la seguridad operacional.

### 3.65 “**Organismos de Certificación de la Seguridad**”:

Entidad pública o privada independiente e imparcial que garantiza, testifica y emite constancia escrita del cumplimiento de las normas vinculadas con la Seguridad Operacional por parte del solicitante de la certificación (entidad certificada). En cuanto al organismo evaluador de la conformidad u Organismo Certificador, este deberá hallarse acreditado para tal actividad bajo el seno del OAA (Organismo Argentino de Acreditación) cuya función es garantizar la capacidad técnica, integridad e imparcialidad del dicho organismo. Esto implica la aceptación como Ente Certificación de cualquier entidad u organismo auditado y debidamente acreditado por el OAA.

### 3.66 “Organismos Relacionados con la Seguridad”:

Se trata de entidades públicas o privadas de distintos países que pueden tener actividades relacionadas con la seguridad ferroviaria desde la Normalización, la Certificación y la Gestión de la Seguridad.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2018 - Año del Centenario de la Reforma Universitaria

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** EX-2017-18610354-APN-SSTF#MTR - 1º Directiva de Seguridad Operacional Ferroviaria "Sistema de Gestión de la Seguridad - Apéndice A - Definiciones Generales Ferroviarias".

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 36 pagina/s.