



PARTE 1

**ANUARIO ESTADÍSTICO
FERROVIARIO 2021**



AGRADECIMIENTOS

Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario

Dr. David Camacho Alcocer

Titular de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario

Dr. Abelardo Rodríguez Pretelín

Director General de Regulación Ferroviaria

Dr. Isidro Enrique Zepeda Ortega

Director General de Estudios, Estadística y Registro Ferroviario Mexicano

Elaborado por:

Mtro. Ulises Ramírez Carmona

Director de Estadística Ferroviaria

Mtra. María Fernanda Merino Morales

Subdirectora de Estadística Ferroviaria

Mtra. Nidia Ivonne Tobón Velázquez

Jefe de departamento de Estadística Ferroviaria

Mtro. Guillermo de la Puente Flores

Jefe de departamento de Bases Datos

Colaboradores principales:

Mtra. Verónica Susana Lerma Hernández

Jefe de departamento de Estudios Geográficos

Citación Recomendada del documento:

Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario (2022). Dirección de Estadística Ferroviaria. Anuario Estadístico Ferroviario 2021. Ciudad de México.





ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	154
SISTEMA FERROVIARIO MEXICANO	8
CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS DEL SFM 2021.....	9
LONGITUD DE VÍAS FÉRREAS Y MAPAS DEL SFM	10
TRANSPORTE DE CARGA.....	13
EVOLUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA EN EL SFM	16
EVOLUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA POR GRUPO DE PRODUCTO	18
DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA POR CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS.....	28
DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA POR GRUPO DE PRODUCTOS POR CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS.....	30
EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE CARGA DE COMERCIO EXTERIOR.....	32
DISTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO DE CARGA DEL COMERCIO EXTERIOR	36
EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE LOS 20 PRINCIPALES PRODUCTOS DE IMPORTACIÓN EN EL PERIODO 2016 - 2021	45
EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE LOS 20 PRINCIPALES PRODUCTOS DE EXPORTACIÓN EN EL PERIODO 2016 - 2021	47
TRANSPORTE DE PASAJEROS	50
PASAJEROS TRANSPORTADOS POR FERROCARRIL	52
PASAJEROS DE LA MODALIDAD REGULAR SUBURBANO.....	56
PASAJEROS DE LAS MODALIDADES REGULAR INTERURBANO Y ESPECIAL TURÍSTICO	60
SEGURIDAD FERROVIARIA	62
SEGURIDAD EN EL SISTEMA FERROVIARIO MEXICANO (SÍNTESIS).....	64
SEGURIDAD OPERATIVA	68
<i>Tipos de Siniestros más frecuentes</i>	<i>70</i>
<i>Lesionados y decesos en el SFM</i>	<i>74</i>
<i>Arrollamiento a vehículo</i>	<i>81</i>
<i>Arrollamiento a vehículo y mancha urbana.....</i>	<i>88</i>
SEGURIDAD PÚBLICA	93
BLOQUEOS FERROVIARIOS	111
EQUIPO Y PERSONAL FERROVIARIO	117
DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA FUERZA MOTRIZ	119
EVOLUCIÓN DE LA FLOTA DE CARROS Y COCHES	123
EVOLUCIÓN DE LA FLOTA DE COCHES.....	127
EVOLUCIÓN DEL PERSONAL ACTIVO	130
ANEXOS	132
EVOLUCION DE LA CARGA TRANSPORTADA EN EL SFM	133
FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) PACIFICO NORTE.....	135
FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) PACIFICO NORTE.....	136
FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) PACIFICO NORTE.....	137
FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) PACIFICO NORTE.....	138
FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) PACIFICO NORTE.....	139





FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) OJINAGA-TOPOLOBAMPO	140
FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) OJINAGA-TOPOLOBAMPO	141
FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) NACUZARI	142
KCSM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)	143
KCSM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)	144
KCSM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)	145
FERROSUR-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)	146
FERROSUR-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)	147
FERROSUR-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)	148
LCD-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)	149
LCD-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)	150
FTVM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)	151
FTVM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)	152
FIT-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)	153
ADMICARGA-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)	154
GLOSARIO	155



INTRODUCCIÓN



La Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario (ARTF), en ejercicio de su atribución para elaborar, registrar y publicar la estadística de los indicadores de los servicios ferroviarios, reconocida en la fracción XII, del artículo 6 Bis, de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y de conformidad con las establecidas en su Decreto de Creación como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, conforma y difunde el Anuario Estadístico Ferroviario 2021. Este documento representa una de las piezas centrales de las acciones implementadas por la ARTF, desde su creación, en materia de recopilación, procesamiento y análisis de los registros estadísticos del Sistema Ferroviario Mexicano (SFM).

En 2021, el Servicio Público de Transporte Ferroviario de Carga movilizó 129.9 millones de toneladas, 7.9% más que en 2020. Los tres grupos de productos que mantienen la mayor concentración de la carga transportada son los industriales (43.9%), agrícolas (27.1%) y el petróleo y sus derivados (12.4%). Por otra parte, las toneladas-kilómetro reportadas en 2021 ascendieron a 92.4 miles de millones, cifra 7.2% superior a las 86.2 miles de millones transportadas el año previo.

Por otro lado, en 2021 se movilizaron 92.6 millones de toneladas de Carga Ferroviaria de Comercio Exterior (71.3% del total de la carga transportada en el SFM). Del total de carga de comercio exterior, 70.3 millones correspondieron a importaciones, que principalmente se movieron a través de las fronteras de Nuevo Laredo (23.1 millones de toneladas), Piedras Negras (12.1 millones de toneladas) y Ciudad Juárez (7.3 millones de toneladas), así como del puerto de Veracruz (8.2 millones de toneladas). Por su parte, la carga de exportación alcanzó 22.3 millones de toneladas, de las cuales 75.3% se movilizó a través de cruces fronterizos.

El Servicio Público de Transporte Ferroviario de Pasajeros movilizó 30.4 millones de pasajeros en 2021, acumulando un total de 465.9 millones de pasajeros-kilómetro. En comparación con 2020, en 2021 se tuvo un incremento de 2.3% respecto a los pasajeros transportados y un decremento de 11.0% en los pasajeros-kilómetro. La modalidad de Regular Interurbano y Especial Turístico registró un incremento de 26.72% respecto del año anterior, al pasar de 3181,552 a 230,065 pasajeros transportados.





Durante 2021 se presentaron 1,391 reportes de seguridad operativa y 15,170 reportes de seguridad pública. El comportamiento trimestral en 2021 muestra que los reportes registrados de seguridad pública han ido aumentando en los últimos trimestres, siendo el tercer trimestre de 2021 el periodo con el mayor número de reportes de este tipo. Por otra parte, el número de reportes de seguridad operativa presentó un incremento interanual de 7.2% registrando 1,391 reportes en 2021, es decir, 93 reportes más que en 2020.

En el 2021, la flota de carros operables disminuyó un 5.1% respecto a 2020, sin embargo, la flota de coches operables se mantuvo constante. El 68.6% de la flota de arrastre se conformó en conjunto por las góndolas (30.7%), tolvas (23.5%) y furgones (14.4%). Por otra parte, el personal activo del SFM en 2021 disminuyó 0.6% al pasar de 15,009 a 14,918.



SISTEMA FERROVIARIO MEXICANO



CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS DEL SFM 2021

TABLA 1-1. CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS DEL SMF

Concesionario / Asignatario	Vía Concesionada (Troncales y ramales)	Fecha de Otorgamiento del Título	Última Modificación al Título	Km de Vía ^a	
Ferromex GRUPO MEXICO	Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V. (FERROMEX)	Pacífico-Norte	22-jun-97	6,867	
		Ojinaga-Topolobampo	22-jun-97	-	943
		Vía Corta Nacoziari	27-ago-99	-	320
	Kansas City Southern de México, S.A. de C.V. (KCSM)	Noreste	02-dic-96	26-mar-14	4,312
FerroSur GRUPO MEXICO	Ferrosur, S.A. de C.V. (FERROSUR)	Sureste	29-jun-98	29-nov-12	1,565
		Vía Corta Sur	14-oct-05	29-nov-12	258 ^b
FIT FERROCARRIL DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC, S.A. DE C.V.	Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, S.A. de C.V. (FIT)	Vía troncal del Istmo de Tehuantepec	23-dic-99	23-feb-18	1806
		Vía Corta Oaxaca			217 ^b
COAHUILA DURANGO	Línea Coahuila-Durango, S.A. de C.V. (LCD)	Vía Corta Coahuila-Durango	14-nov-97	08-ene-16	974
Ferrovalle	Ferrocarril y Terminal del Valle de México, S.A. de C.V. (FTVM)	Valle de México	02-dic-96	28-jul-04	302
	Gobierno del Estado de Baja California. Administradora de la Vía Corta Tijuana-Tecate (ADMICARGA)	Vía Corta Tijuana-Tecate	01-abr-00	-	71
	Gobierno del Estado de Puebla (Tren Turístico Puebla-Cholula)	Prestación del Servicio de Pasajeros Especial Turístico Ruta Puebla – Cholula	07-jul-15	-	8
Ferrocarriles Suburbanos	Ferrocarril Suburbano, S.A.P.I. de C.V.	Prestación del Servicio de Pasajeros Ruta Cuautitlán-Buenavista	25-agos-05	23-feb-12	N/A ^c
TREN MAYA	FONATUR Tren Maya S.A. de C.V.	Prestación del servicio de carga y pasajeros Ruta Tren Maya	21-abr-20	-	1,477 ^d

a) Actualización hecha de conformidad con las modificaciones a los títulos de concesión y asignación publicadas en el DOF, hasta 2020.

b) Por modificación en el título de concesión, la Vía Corta Oaxaca fue asignada al FIT desde el 23 de febrero de 2018.

c) La concesión del tren suburbano es únicamente de operación, mas no posee concesión de vías.

d) De acuerdo con el título de asignación, el Tren Maya cuenta con aproximadamente 1,477 kilómetros asignados.



LONGITUD DE VÍAS FÉRREAS Y MAPAS DEL SFM

TABLA 1-2. LONGITUD DE LAS VÍAS FERREAS DEL SFM 2011 - 2021

Año	Kilómetros
2011	26,727
2012	26,727
2013	26,727
2014	26,727
2015	26,727
2016	26,891
2017	26,914
2018	26,914
2019	26,914
2020	26,914
2021	26,914/1,477*

*Aproximado de kilómetros asignados a la ruta Tren Maya (se encuentra en la fase de construcción)

TABLA 1-3. COMPOSICIÓN DE LAS VÍAS FERREAS DEL SFM 2021

Tipo de Vía	Longitud (km)	Participación (% / Total)
Vía Principal Concesionada	17,643	74.3%
Vía Secundaria	4,533	19.1%
Vías Particulares	1,555	6.6%
TOTAL (Vía Operada)	23,731	100%
Vía Fuera de Operación	3,183	
TOTAL	26,914	

*Nota: El incremento en 2017 de la longitud de la Vía Principal y Secundaria Concesionada se deriva de la modificación al Título de la Vía Pacífico Norte y la incorporación de la Vía Puebla-Cholula.



Figura 1-1-A. Mapa esquemático del sistema ferroviario de transporte de carga.



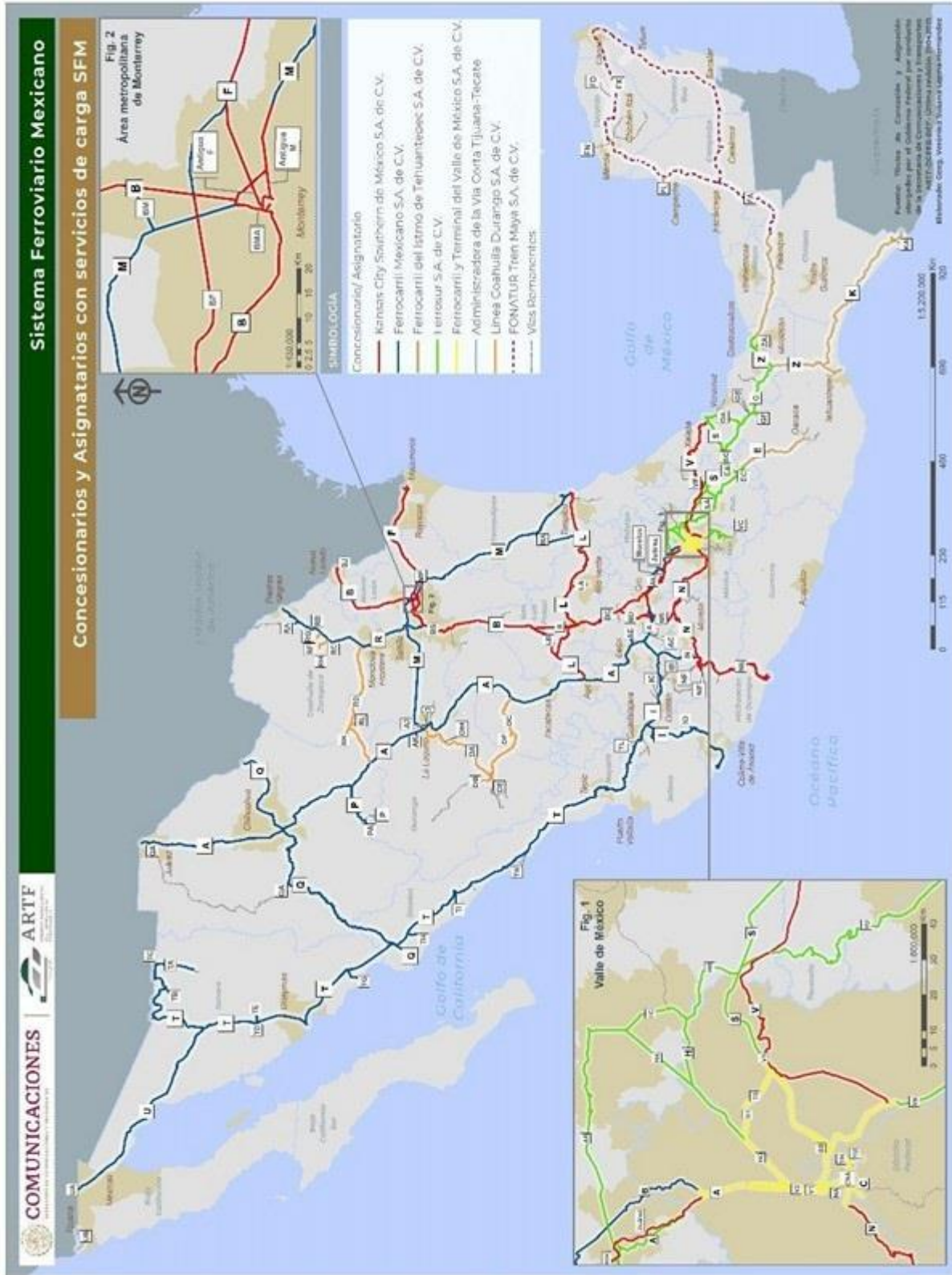


Figura 1-1-B. Mapa general del sistema ferroviario de transporte de carga.



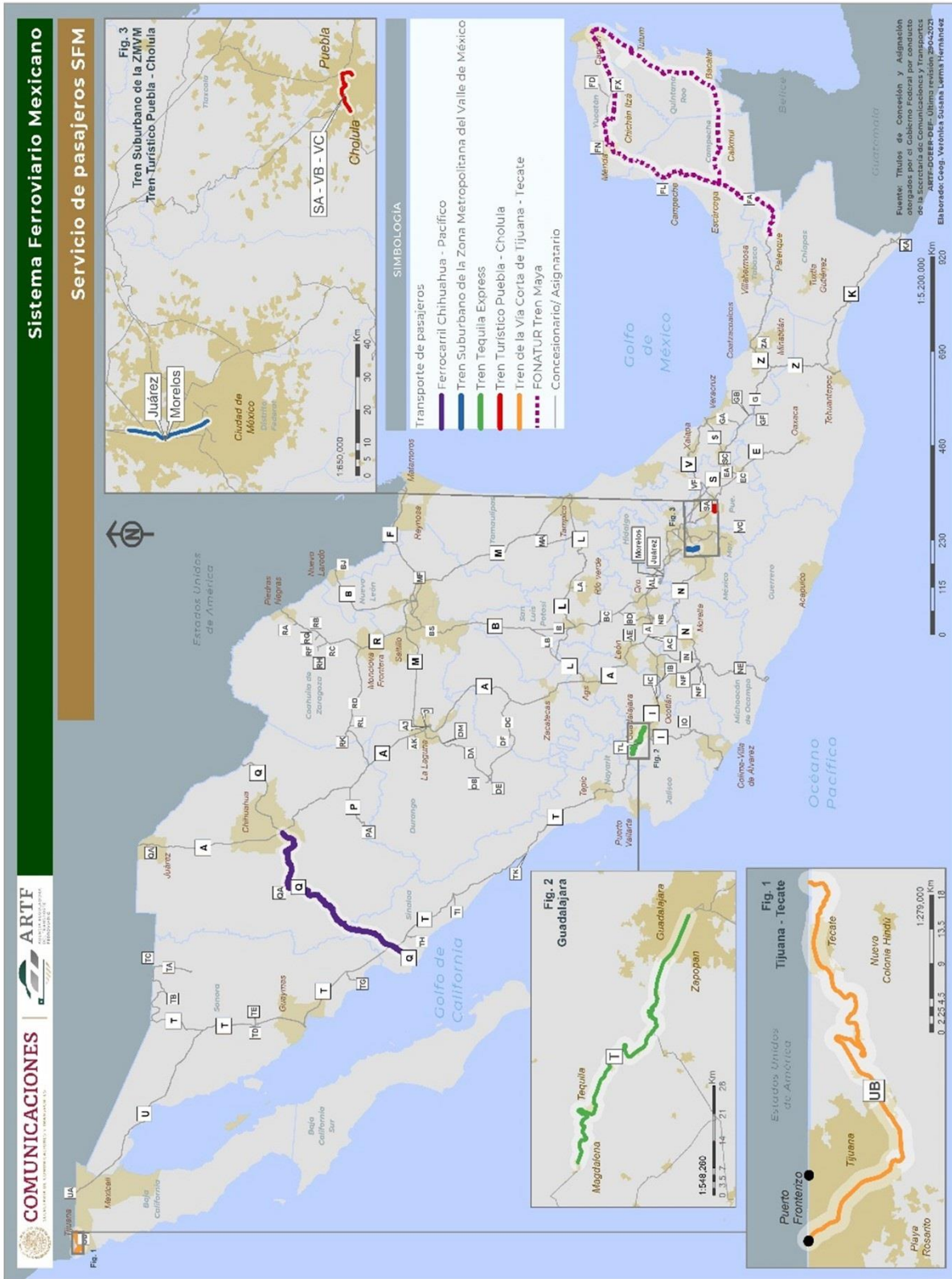


Figura 1-1-C. Mapa general del sistema ferroviario de transporte de pasajeros.

TRANSPORTE DE CARGA





Puntos destacados:

- *De 2011 a 2021, el número de toneladas de carga transportada ha incrementado 19.8%, pasando de transportar 108.4 millones de toneladas en 2011 a 129.9 millones de toneladas en 2021, lo cual equivale a una tasa de crecimiento anual compuesto de 1.8%.*
- *De 2011 a 2021, el número de toneladas-kilómetro se ha incrementado 15.9%, pasando de transportar 79,728 millones de toneladas-kilómetro en 2011 a 92,437 millones de toneladas-kilómetro en 2021, lo cual equivale a una tasa de crecimiento anual compuesto de 1.5%.*
- *En el periodo 2011-2021, el movimiento de productos Industriales en toneladas netas representó el 46.9% del total de toneladas netas transportadas, superando al acumulado de los siguientes dos grupos de productos (37.7%): Agrícolas (25.4%) y Minerales (12.3%).*
- *En 2016, se importaron 10.0 millones de toneladas de maíz, mientras que al cierre de 2021 ingresaron 12.3 millones de toneladas, lo que corresponde con un incremento del 23.6% en tan sólo 6 años.*
- *De 2016 a 2021 el nivel de exportaciones de la cerveza ha tenido un incremento de 46.4%, posicionándolo en 2021 como la principal mercancía de exportación alcanzando un total de 4.2 millones de toneladas movilizadas a través del SFM.*





Este capítulo tiene como objetivo mostrar la evolución del movimiento de carga por ferrocarril en México desde distintas aristas. La primera de ellas es el movimiento general de carga en toneladas y toneladas-kilómetro para acercar al lector al conocimiento general de volumen de carga transportada. Posteriormente, se realiza un desglose del movimiento de carga por grupos, subgrupos y productos, así como por concesionarios y asignatarios del SFM, para ofrecer mayor detalle acerca del tipo de productos que se transportan por ferrocarril.

Posteriormente, se presenta movimientos de carga de comercio exterior, ofreciendo detalle en los flujos de importación y exportación, tanto por puertos como fronteras. Al final de las secciones de comercio exterior, se incluyen los principales productos de importación y de exportación. En este punto cabe aclarar que, en esta edición del Anuario Estadístico Ferroviario, **se incluye un segundo nivel de agrupación, al subdividir los grupos principales de productos los cuales son utilizados desde la publicación del anuario para ilustrar la composición de los productos transportados en el SFM.** Esto con la finalidad de ofrecer mayor detalle en el movimiento de carga. Este ejercicio llevó a analizar la clasificación previa y algunos de los productos que, anteriormente, estaban agrupados se dividieron en más de un producto. Por esta razón, en este anuario podrían aparecer algunos productos que anteriormente no se habían reportado, por ejemplo, el carbón mineral se dividió en carbón mineral, carbón bituminoso y desperdicio de carbón. Sin embargo, en la comparación de los 20 productos principales de importación y exportación se presentan las cifras de los elementos como se han reportado anteriormente.

Además, este capítulo tiene la finalidad de contextualizar al Sistema Ferroviario Mexicano dentro del transporte de carga a nivel nacional, considerando cuatro modos de transporte: aéreo, carretero, ferroviario y marítimo. Es por ello por lo que, se presentan datos en el periodo 1994-2021, para conocer cómo han evolucionado las cifras de carga de cada modo de transporte, así como los cambios en el reparto modal en años distintos. En lo referente al reparto modal, existen algunas particularidades en la información presentada, para los pasajeros (capítulo 3) se presentan cifras de los cuatro modos de transporte (aéreo, carretero, ferroviario y marítimo). Sin embargo, **en el caso de las toneladas-kilómetro sólo se incluyen los datos de los modos carretero y ferroviario,** debido a que los modos aéreo y marítimo no presentan dicha variable en sus reportes.



EVOLUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA EN EL SFM

Actualmente, los concesionarios y asignatarios que brindan el servicio de transporte de carga en el SFM son: Kansas City Southern de México, S.A. de C.V. (KCSM), Ferrocarril Mexicano, S. A. de C. V. (Ferromex), Ferrosur, S. A. de C. V. (Ferrosur), Ferrocarril y Terminal del Valle de México, S.A. de C.V. (Ferrovalle), Línea Coahuila Durango, S. A. de C. V. (LCD), Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, S. A. de C. V. (FIT) y la Administradora de la Vía Corta Tijuana-Tecate, S. A. de C. V. (Admicarga), FONATUR Tren Maya S.A. de C.V. (Tren Maya) (en construcción).

En las Figuras 2-1 y 2-2 se presenta la evolución histórica de 2011-2021, de la carga transportada en toneladas y toneladas-kilómetro, respectivamente. Como se observa en la Figura 2-1, durante el periodo 2011-2018, el volumen total de toneladas transportadas en el SFM ha mantenido una tendencia de crecimiento positiva, mientras que durante 2019 y 2020 hubo un decremento en el transporte de carga ferroviaria, esto se debe a las medidas sanitarias que se tuvieron durante este periodo por la pandemia del COVID-19, sin embargo, para el año 2021 se observa una recuperación en el transporte de mercancías, teniendo un incremento de 7.9% con respecto a 2020. De 2011 a 2021, el número de toneladas de carga transportada se ha incrementado 19.8%, pasando de transportar 108.4 millones de toneladas en 2011 a 129.9 millones de toneladas en 2021, lo que representa un incremento de 21.5 millones de toneladas.

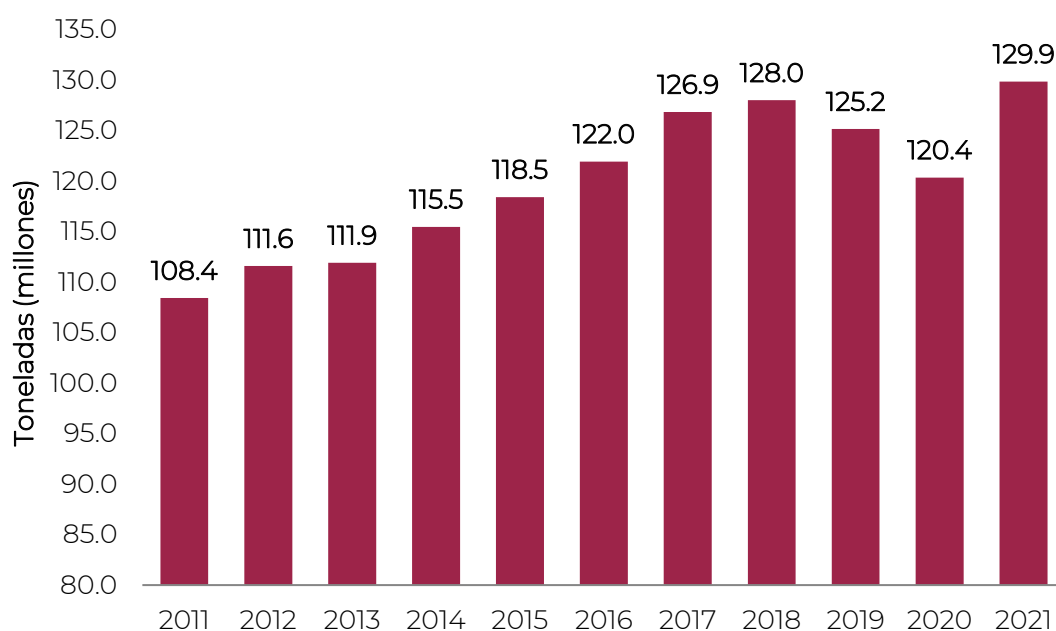


Figura 2-1. Evolución de las toneladas de carga transportada en el SMF, periodo 2011-2021.



En 2021 (129.9 millones de toneladas), el movimiento de carga transportada en toneladas incrementó 7.9% respecto a 2020 (120.4 millones de toneladas), representando un máximo histórico en el movimiento de mercancías por ferrocarril en México. En la Figura 2-2 se presenta la evolución histórica del volumen de carga transportada en toneladas-kilómetro netas en el SFM. Si se comparan las Figuras 2-1 y 2-2, se observa una tendencia similar de crecimiento constante durante la mayor parte del período analizado, aunque aquí siendo interrumpido durante 2012, 2013 y 2020.

De 2011 a 2021, el número de toneladas-kilómetro netas se incrementó 15.9% (12,709 millones de toneladas-kilómetro), pasando de transportar 79,728 millones en 2011 a 92,437 millones en 2021. Y de manera similar al comportamiento de las toneladas de carga, de 2020 a 2021 se tuvo un incremento de 7.2% (6,213 millones) en el número de toneladas-kilómetro.

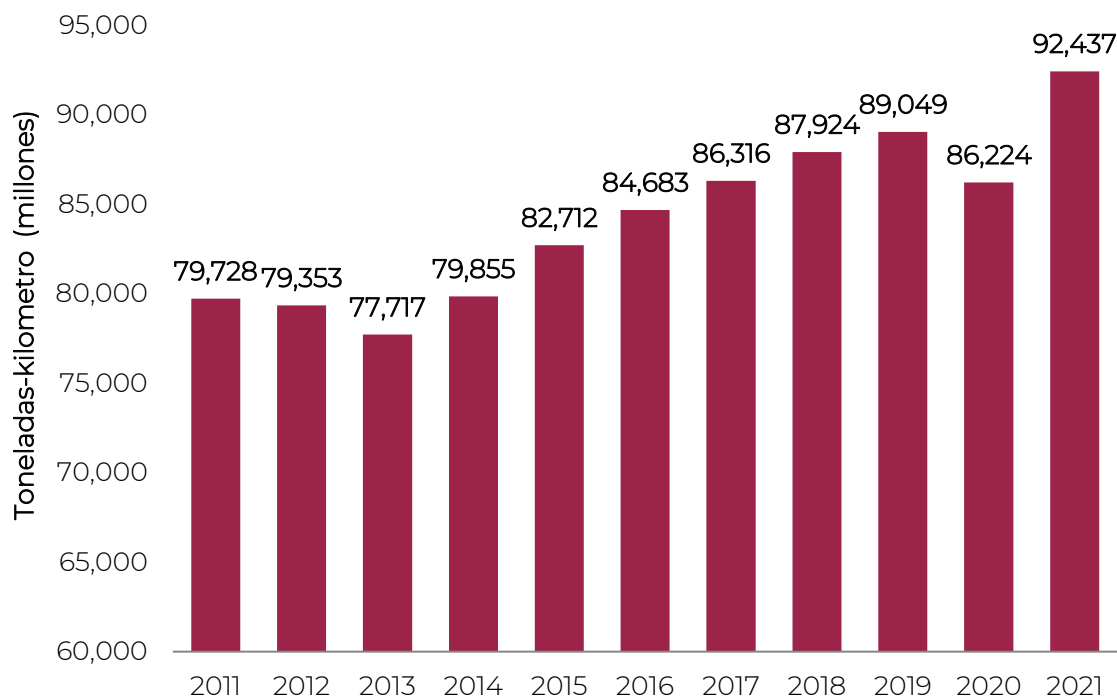


Figura 2-2. Evolución de las toneladas-kilómetro de carga transportada en el SFM, periodo 2011-2021.



EVOLUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA POR GRUPO DE PRODUCTO

La Figura 2-3 muestra la distribución de las toneladas de carga transportada en el SFM, clasificadas por grupo principal de producto, en el periodo 2011-2021. Como se puede observar, el movimiento de productos Industriales representa el 46.9% del total de toneladas transportadas, superando al acumulado de los siguientes dos grupos de productos (37.7%): Agrícolas (25.4%) y Minerales (12.3%).

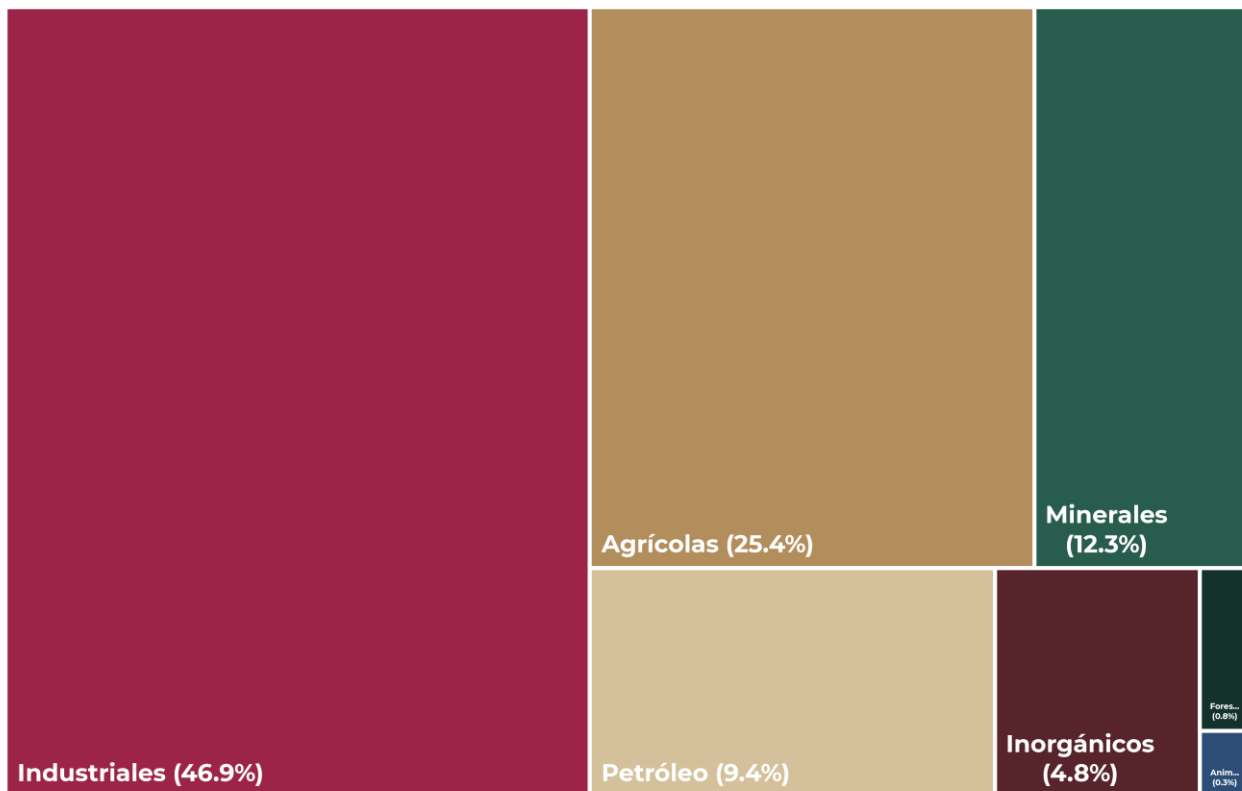


Figura 2-3. Participación promedio de toneladas transportadas por grupo de producto, periodo 2011-2021.

La evolución histórica del transporte de carga por grupo de producto medido en toneladas y toneladas-kilómetro se presenta en la Figuras 2-4 y 2-5, respectivamente. Además, con el propósito de dar al lector la posibilidad de comparar estadísticas de carga por cada tipo de producto transportado durante 2021, se presenta la Tabla 2-1.

Como se aprecia en las Figuras 2-4 y 2-5, la participación histórica de cada grupo de producto se ha mantenido estable durante 2011 a 2019, transportándose principalmente productos de tipo industrial, agrícola y mineral, mientras que durante 2020 y 2021 los principales productos transportados son del tipo industrial,



agrícola y productos de petróleo y sus derivados. En el periodo 2011-2021, los productos industriales conformaron el grupo de mercancías con mayor participación en el transporte de carga del SFM, siendo esto un reflejo de la constante industrialización de la economía mexicana.

De acuerdo con la Tabla 2-1 (Tabla 2-1-A a la Tabla 2-1-E), los contenedores, el cemento, láminas y planchas de fierro y acero, y vehículos automotores armados fueron los tipos de producto industrial que mostraron la mayor participación durante 2021. No obstante, es importante notar que, entre los productos industriales mencionados, los contenedores son los que presentan la mayor distancia media durante 2021, lo que indica su importancia como producto de comercio exterior (ver Tablas 2-8 y 2-9).

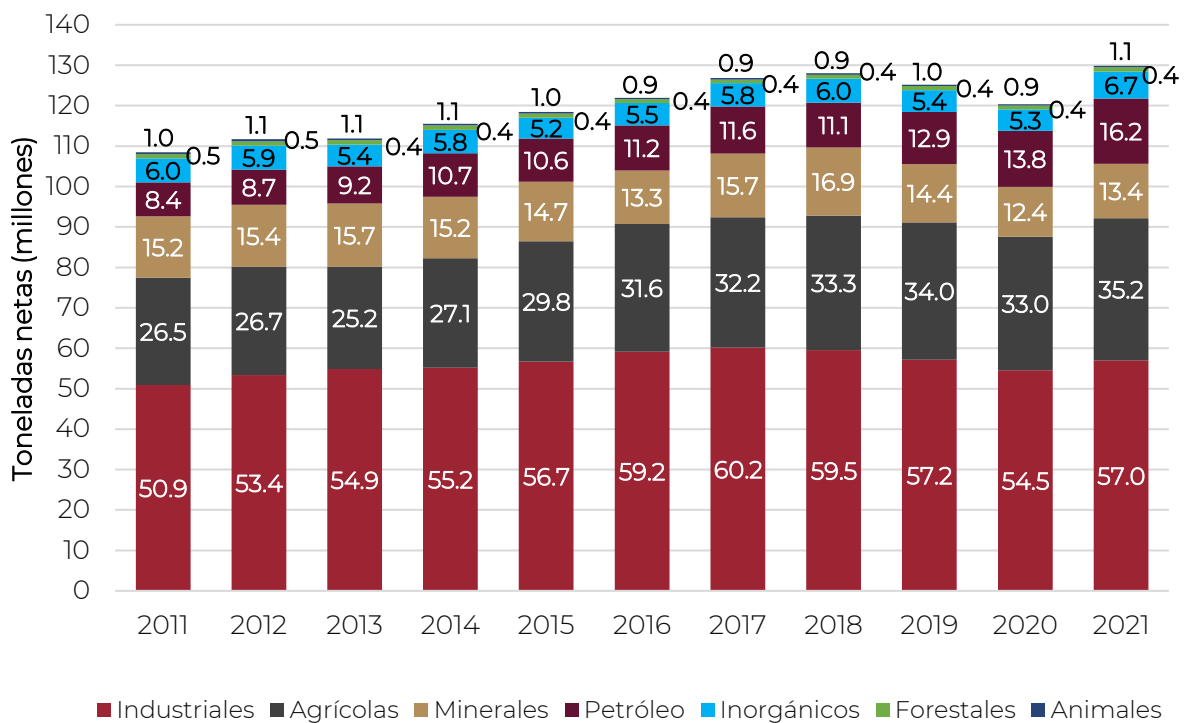


Figura 2-4. Evolución de toneladas de carga transportada por grupo de producto, periodo 2011-2021.

En segundo lugar, se ubica el grupo de productos agrícolas, en el cual, el maíz, trigo y frijol de soya resultaron ser los productos agrícolas con mayor participación en la carga transportada, durante 2021.



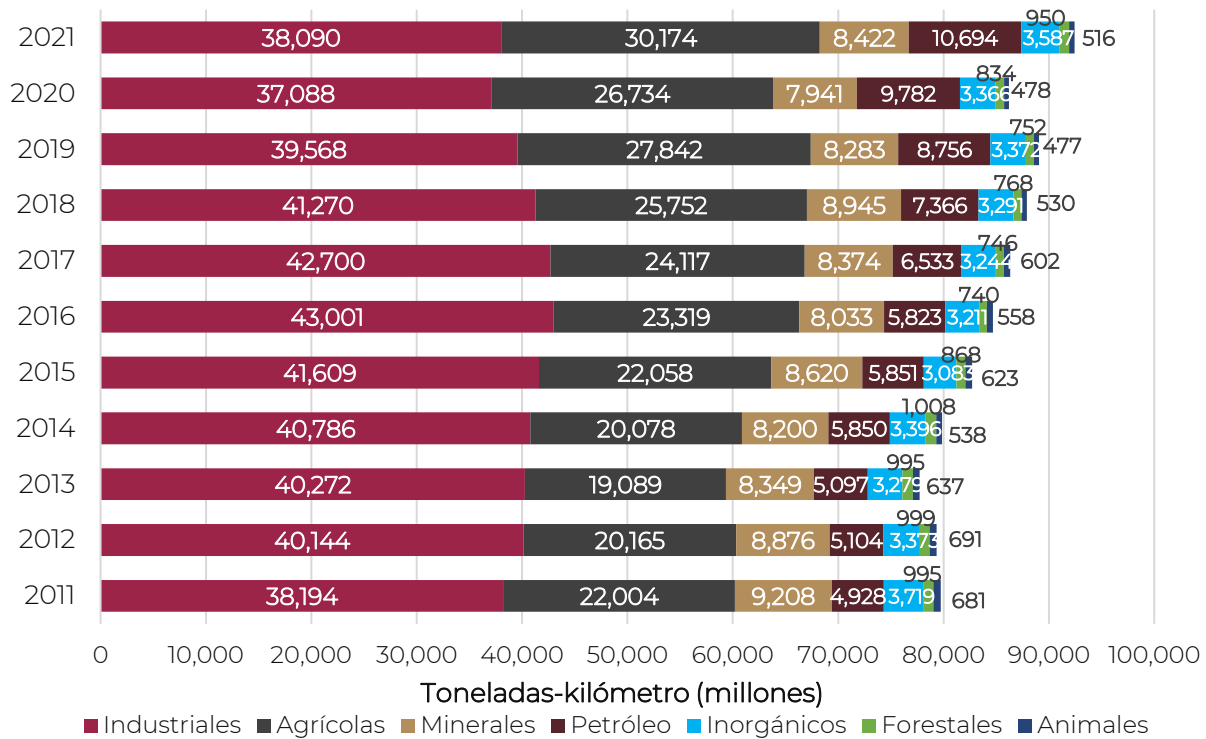


Figura 2-5. Evolución de toneladas-kilómetro de carga transportada por grupo de producto, periodo 2011-2021.

Para 2021, en tercera posición se ubica el grupo de productos de petróleo y sus derivados, teniendo a la gasolina, el diésel y combustóleo como los tipos de producto de petróleo con mayor tonelaje transportado, siendo la gasolina el producto que presenta la mayor distancia media.

Durante los años previos, los tres grupos de producto mencionados, en conjunto, han sumado el 80.0% del total de las toneladas de carga transportadas anualmente, siendo 2021 (83.4%) y 2011 (79.1%) el año con menor y mayor proporción, respectivamente. Por otra parte, es importante resaltar que, durante 2021, la cuarta posición corresponde al grupo de productos minerales, teniendo un 10.3% de participación siendo los minerales de fierro, el concentrado de cobre y el coque como los tipos de producto mineral con mayor tonelaje transportado.

Finalmente, en quinto, sexto y séptimo lugar, se posicionan los grupos de productos inorgánicos, forestales y animales, respectivamente, los cuales en conjunto no representan más del 7.0% respecto al total de toneladas transportadas, siendo 2011 (6.9%) el año con la mayor participación para estos grupos de producto, reduciéndose



su participación en años posteriores y alcanzando su mínimo en 2019 (5.4%) en volumen de carga transportada.

En las Figuras 2-6 y 2-7 se muestra la comparativa interanual (con incrementos o decrementos mostrados en la tabla) de mercancías transportadas para cada grupo de producto entre 2020 y 2021, medidas en toneladas netas (Figura 2-6) y toneladas-kilómetro netas (Figura 2-7).

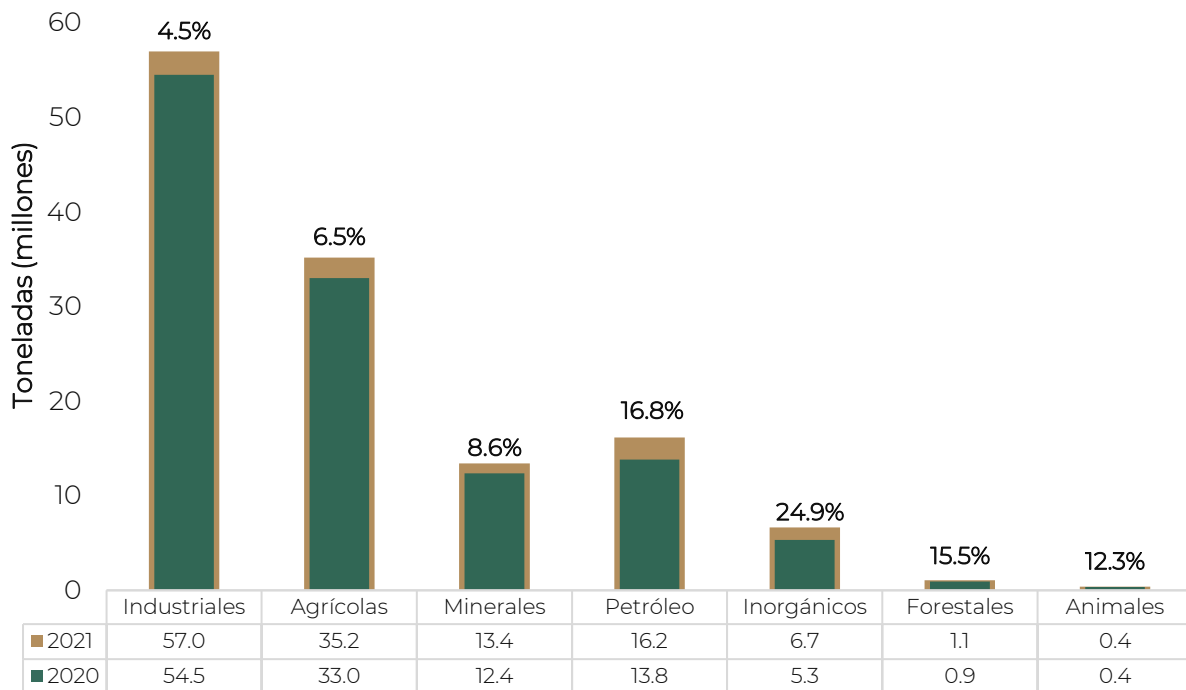


Figura 2-6. Evolución de toneladas de carga transportada por grupo de producto, periodo 2020-2021.

Al compararse ambas figuras, se observa que todos los grupos de producto tuvieron un incremento en carga transportada respecto al año previo, tanto en millones de toneladas como en millones de toneladas-kilómetro. Los productos inorgánicos y los productos de petróleo fueron los de mayor incremento porcentual en el total de toneladas netas transportadas; sin embargo, en las toneladas-kilómetro los productos forestales y agrícolas fueron los de mayor incremento porcentual.



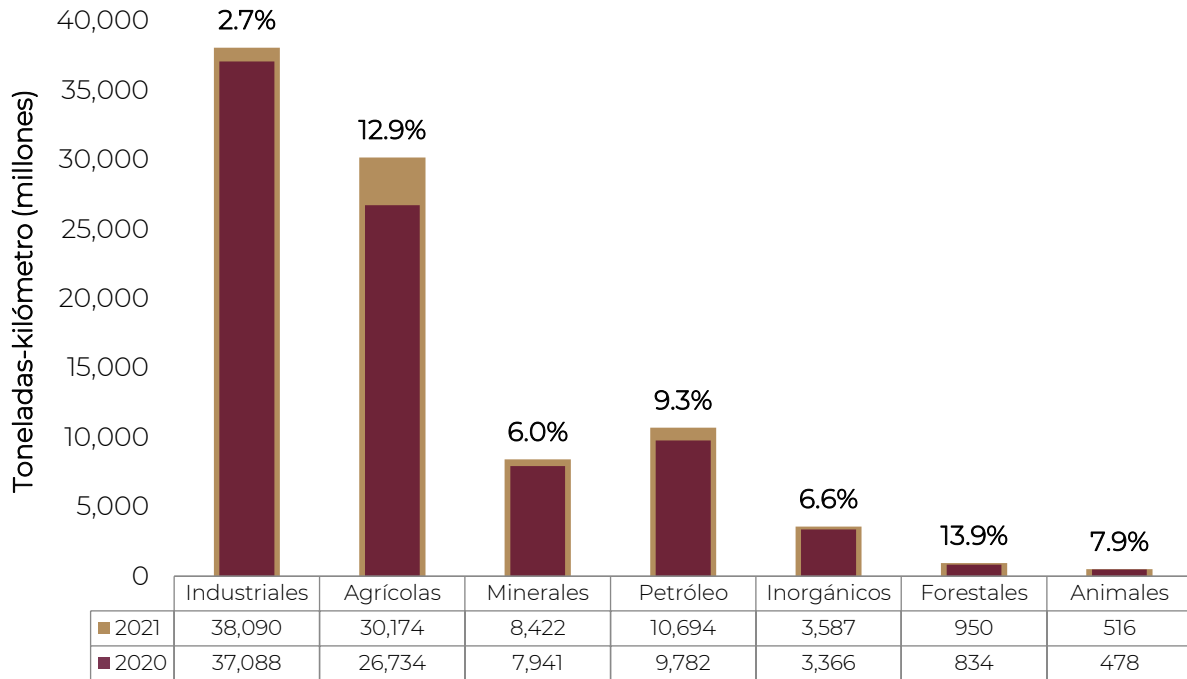


Figura 2-7. Evolución de toneladas-kilómetro de carga transportada por grupo de producto, periodo 2020-2021.





TABLA 2-1-A. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA EN 2021

Grupos, Subgrupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-km* (millones)	Distancia Media* (km)	Toneladas-km** (millones)	Distancia Media** (km)
INDUSTRIALES	1,231,273	57,002,115	35,274	619	38,090	606
Subgrupo Material de construcción	151,233	13,930,489	5,699	409	6,485	417
Cemento	118,381	11,005,134	3,830	348	4,327	358
Fierro para construcción	25,549	2,186,696	1,715	784	2,004	728
Clínker	7,028	716,051	114	159	114	159
Paneles de yeso	251	20,363	40	1,964	40	1,964
Rollos de lámina	20	1,931	0.03	14	0.03	14
Otros Materiales de construcción	4	314	0.37	1,195	1	1,362
Subgrupo Intermodal	501,457	8,290,768	7,369	889	7,369	888
Contenedores	501,457	8,290,768	7,369	889	7,369	888
Subgrupo Metales y chatarra	123,959	10,766,689	5,820	541	6,047	526
Láminas y planchas de fierro y acero	77,582	7,068,929	3,279	464	3,455	456
Desperdicios de fierro	43,664	3,464,025	2,435	703	2,477	682
Láminas y planchas de aluminio	1,074	110,099	40	359	40	359
Lingotes de zinc	833	56,778	41	714	41	714
Otros Metales y chatarra	806	66,857	26	396	35	282
Subgrupo Químicos	69,019	6,297,812	4,724	750	5,319	683
Carbonato de sodio	13,280	1,389,566	1,232	887	1,312	803
Ácido sulfúrico	7,424	670,094	233	348	233	348
Ácidos no especificados	6,610	571,850	407	713	513	529
Fertilizantes no especificados	4,956	458,269	346	755	366	706
Cloro líquido	2,749	219,076	163	746	227	690
Sosa cáustica	2,039	181,848	135	744	142	736
Óxido de etileno	1,134	74,330	28	374	42	424
Otros químicos	30,827	2,732,780	2,179	797	2,485	736
Subgrupo Alimenticios	94,080	6,021,779	2,549	423	2,598	420
Cerveza	74,115	4,244,708	568	134	576	135
Jarabe de maíz	10,291	979,392	1,216	1,241	1,223	1,210
Aceites y grasas vegetales	6,301	553,765	475	858	502	791
Abarrotes no especificados	820	37,236	56	1,504	57	1,437
Leche condensada o evaporada	780	66,226	71	1,074	76	993
Puré de tomate	620	40,687	55	1,350	56	1,223
Vinos y licores	474	40,956	70	1,709	70	1,603
Sémola de trigo	307	30,055	2	70	2	70
Lisina	129	11,149	11	988	12	445
Otros Alimenticios	243	17,605	25	1,421	25	1,421

* Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

** Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido**.



TABLA 2-1-B. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA EN 2021

Grupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-km* (millones)	Distancia Media* (km)	Toneladas-km** (millones)	Distancia Media** (km)
INDUSTRIALES	1,231,273	57,002,115	35,274	619	38,090	606
Subgrupo Vehículos automotores	175,607	4,015,738	3,065	763	3,463	782
Vehículos automotores armados	172,477	3,961,751	3,027	764	3,424	783
Vehículos automotores desarmados	3,130	53,987	39	718	39	718
Subgrupo Plásticos, papel, envases y embalajes	39,600	3,291,061	2,917	886	3,237	799
Polietileno	19,468	1,784,856	1,557	872	1,650	824
Desperdicios de papel y cartón	7,211	419,478	482	1,150	553	749
Poliestireno	3,900	351,381	290	825	355	792
Cartón	3,258	237,420	187	789	217	701
Policloruro de vinilo (PVC)	2,398	228,839	171	745	171	731
Resinas no especificadas	1,432	131,684	118	896	118	878
Rollos de papel	597	35,864	6	172	6	172
Papel para periódico	507	41,208	39	944	40	912
Otros Plásticos, papel, envases y embalajes	829	60,331	68	1,122	126	1,221
Subgrupo Otros productos industriales	21,726	1,421,635	1,150	809	1,200	789
Desperdicios de vidrio	145	12,428	7	557	7	557
Paquetería	43	1,035	1	672	1	672
Pedacería de mármol	35	2,800	0.1	26	0.1	26
Otros productos industriales	21,503	1,405,371	1,142	813	1,192	793
Subgrupo Insumos y materias primas	18,564	1,639,003	1,330	812	1,488	787
Celulosa	5,780	513,764	454	884	468	782
Harinas no especificadas	4,164	418,735	317	756	317	733
Azúcar	2,987	206,195	86	417	172	653
Tereftalato de polietileno	2,658	239,947	245	1,020	283	981
Almidón de maíz	1,169	102,141	19	187	24	214
Harinas de trigo	1,020	89,879	99	1,097	99	1,097
Harinas de gluten	296	28,934	48	1,644	54	1,077
Otros Insumos y materias primas	490	39,408	64	1,614	70	1,307
Subgrupo Autopartes	22,018	736,176	361	491	382	513
Material de ensamble de vehículos automotores	15,808	438,443	188	429	188	429
Piezas automotrices no especificadas	3,013	94,306	100	1,061	121	1,181
Motores para vehículos	2,090	114,846	72	624	72	624
Sistemas de suspensión para vehículos	1,076	86,008	0.002	0.03	0.002	0.03
Carrocerías	21	1,803	1	441	1	442
Otras Autopartes	10	770	0.5	597	0.5	597

* Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

** Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





TABLA 2-1-C. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA EN 2021

Grupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-km* (millones)	Distancia Media* (km)	Toneladas-km** (millones)	Distancia Media** (km)
INDUSTRIALES	1,231,273	57,002,115	35,274	619	38,090	606
Subgrupo Bienes de consumo	2,606	243,910	84.73	347	293.03	626
Fierro esponja	2,171	209,987	55.53	264	258.93	623
Molduras de madera	152	9,679	7.23	747	12.04	444
Artículos de aluminio no especificados	88	8,463	0.12	14	0.12	14
Líquido para frenos	57	5,114	8.57	1,675	8.57	1,675
Aceite extendedor de hule	58	5,026	8.22	1,635	8.22	1,635
Otros Bienes de consumo	80	5,642	5.06	897	5.15	747
Subgrupo Equipo ferroviario	2,077	135,879	40.70	300	41.56	274
Durmientes de concreto	1,284	83,037	14.28	172	14.28	172
Ruedas de ferrocarril	335	24,920	6.04	242	6.04	242
Ejes para carros de ferrocarril	152	12,791	3.15	246	3.15	246
Rieles	121	9,491	15.09	1,590	15.95	632
Otros Equipos ferroviarios	185	5,640	2.15	381	2.15	365
Subgrupo Electrodomésticos	7,684	123,267	84.66	687	85.03	688
Aparatos para uso doméstico no especificados	7,354	117,848	76.35	648	76.35	648
Refrigeradores	330	5,419	8.31	1,534	8.68	1,533
Subgrupo Alimenticios para animales	712	64,883	63.13	973	63.35	967
Alimentos preparados para animales	377	35,661	36.02	1,010	36.02	1,010
Alimentos de gluten	127	12,220	6.31	516	6.47	509
Alimentos para peces y aves	124	9,854	14.40	1,462	14.40	1,462
Suplementos alimenticios para animales	84	7,148	6.40	895	6.46	887
Subgrupo Maquinaria y equipo pesado	838	15,376	11.23	730	11.99	759
Tractores	815	13,036	8.39	644	8.39	644
Transformadores eléctricos	20	2,188	2.80	1,279	3.56	1,377
Otra Maquinaria y equipo pesado	3	151	0.04	237	0.04	195
Subgrupo Madera y sus derivados	93	7,649	4.47	584	6.85	700
Láminas de madera y/o viruta comprimida	93	7,649	4.47	584	6.85	700
Subgrupo Materiales peligrosos	0	0	0.00	0	0.01	145
Material peligroso no especificado	0	0	0.00	0	0.01	145

* Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

** Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido**.





TABLA 2-1-D. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA EN 2021

Grupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-km* (millones)	Distancia Media* (km)	Toneladas-km** (millones)	Distancia Media** (km)
AGRÍCOLAS	361,910	35,183,308	29,922	850	30,175	831
Subgrupo Granos, semillas y sus derivados	278,655	27,049,108	24,373.19	901	24,606.49	882
Maíz	166,085	16,575,708	15,004.50	905	15,082.28	888
Trigo	56,427	5,496,115	5,842.48	1,063	5,887.50	1,037
Semillas de nabo	15,278	1,392,879	817.23	587	817.23	587
Puré de destilados no completamente granos	10,162	916,677	1,063.23	1,160	1,064.17	1,157
Malta	8,237	666,795	332.10	498	345.75	503
Arroz	7,819	659,246	216.02	328	248.07	334
Grano gastado, seco no especificado	6,902	639,448	529.82	829	530.16	828
Cebada	3,616	336,969	201.88	599	264.17	570
Avena	1,534	136,231	113.17	831	113.17	831
Sorgo	1,382	126,539	140.34	1,109	140.34	1,109
Otros Granos, semillas y sus derivados	1,213	102,502	112.42	1,097	113.65	1,047
Subgrupo Frutas, verduras, legumbres y sus derivados	58,575	5,799,821	3,346.08	577	3,364.96	552
Frijol de soya	56,043	5,569,976	3,063.21	550	3,079.39	526
Frijol	1,583	141,068	170.95	1,212	173.03	1,138
Lentejas	434	40,087	61.04	1,523	61.45	1,438
Otros Frutas, verduras, legumbres y sus derivados	515	48,690	50.88	1,045	51.10	1,021
Subgrupo Forrajes	24,680	2,334,378	2,203.08	944	2,203.46	939
Pastas de soya	22,794	2,158,716	2,084.16	965	2,084.54	961
Cáscara de soya	759	73,237	49.59	677	49.59	677
Pastas de canola	622	56,659	29.08	513	29.08	513
Otros Forrajes	505	45,766	40.25	879	40.25	879
MINERALES	146,429	13,431,574	8,089.18	602	8,421.67	562
Mineral de hierro	83,467	7,583,218	5,952.63	785	6,218.97	701
Mineral concentrado de cobre	19,827	1,701,031	695.81	409	695.81	409
Coque	19,814	2,156,306	622.53	289	633.99	281
Carbón mineral	12,363	1,037,357	327.04	315	329.63	314
Escoria de mineral	3,634	313,783	211.40	674	212.87	664
Espato flúor, fluorita	2,277	192,429	95.09	494	115.46	538
Arrabio, Hierro en lingotes	1,658	144,565	67.06	464	93.18	410
Carbón bituminoso	1,240	117,041	30.32	259	30.85	203
Ceniza volcánica	673	53,133	9.13	172	9.13	172
Otros productos minerales	1,476	132,711	78.17	589	81.79	552

* Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

** Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido**.



TABLA 2-1-E. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA EN 2021

Grupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-km* (millones)	Distancia Media* (km)	Toneladas-km** (millones)	Distancia Media** (km)
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS	189,081	16,157,031	9276.06	574	10694.10	577
Subgrupo Combustibles	179,863	15,410,337	8727.95	566	10116.43	571
Gasolina	59,737	4,977,120	3240.78	651	3456.92	644
Diésel	40,153	3,752,567	2391.20	637	2493.83	618
Combustóleo, aceite	33,010	2,819,550	929.69	330	1924.60	464
Gas para combustible	18,961	1,132,694	613.33	541	614.22	541
Otros Combustibles (combustóleo, isobutano, etc.)	28,002	2,728,406	1552.95	569	1626.86	536
Subgrupo Otros derivados del petróleo	3,772	279,643	163.10	583	187.66	582
Propileno	1,415	76,780	27.41	357	27.41	357
Desperdicios de aceite de petróleo usado	51	4,445	7.48	1,683	7.48	1,683
Ciclohexano	43	2,975	2.83	951	2.83	951
Otros derivados del petróleo	2,263	195,444	125.38	642	149.94	629
Subgrupo Solventes y lubricantes	5,446	467,051	385.01	824	390.01	791
Aceites, grasas y lubricantes	5,446	467,051	385.01	824	390.01	791
INORGÁNICOS	74,050	6,655,617	2451.74	368	3589.86	432
Piedra caliza	16,772	1,527,399	229.50	150	244.62	158
Arena sílica	14,332	1,422,060	754.45	531	1083.97	503
Balastos	11,320	843,760	54.15	64	54.20	64
Sulfato de sodio	8,944	869,134	443.39	510	514.62	482
Arena y grava	6,211	558,797	28.17	50	28.17	50
Dolomita y magnesita	5,005	410,926	196.59	478	196.59	478
Arcilla o barro	2,971	281,488	101.55	361	143.62	441
Otros productos inorgánicos	8,495	742,052	643.96	868	1324.09	948
FORESTALES	13,427	1,066,432	880.43	826	950.18	747
Subgrupo Madera para pulpa	10,926	862,621	763.91	886	814.36	811
Astillas de madera	10,186	721,896	690.82	859	691.63	858
Madera de pulpa	740	104,087	73.09	1,257	122.73	620
Subgrupo Madera y sus derivados	2,501	203,811	116.52	572	135.82	506
Madera corriente en bruto	1,637	143,542	77.55	540	78.77	530
Pastas de madera	122	9,700	0.14	14	0.14	14
Triplay	108	8,630	11.16	1,294	11.34	1,064
Tarimas	60	206	0.03	156	0.03	161
Otros productos forestales	574	41,733	27.64	662	45.54	141
ANIMALES Y SUS DERIVADOS	4,752	393,408	499.67	1,270	515.81	1,189
Sebo y grasas no especificadas	2,544	206,779	282.56	1,366	284.90	1,296
Otros productos animales	2,208	186,629	217.12	1,163	230.92	1,079

 * Consideran los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

 ** Considera los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido**.


DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA POR CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS

En las Figuras 2-8 y 2-9 se presenta la distribución de carga de concesionarios y asignatarios en 2021, mostrando las variables toneladas netas y toneladas-kilómetro netas. Para las primeras, únicamente se considera el tráfico local y remitido, mientras que el cálculo de las toneladas-kilómetro netas se realiza tomando todos los tipos de tráfico de las empresas ferroviarias.

Como se aprecia en la Figura 2-8, Ferromex y KCSM concentran en conjunto el 84.9% de toneladas y 91.2% de toneladas-kilómetro del total de carga transportada en el SFM (Figura 2-9), lo cual es entendible, dada la longitud de vías concesionadas (ver Tabla 1-1).

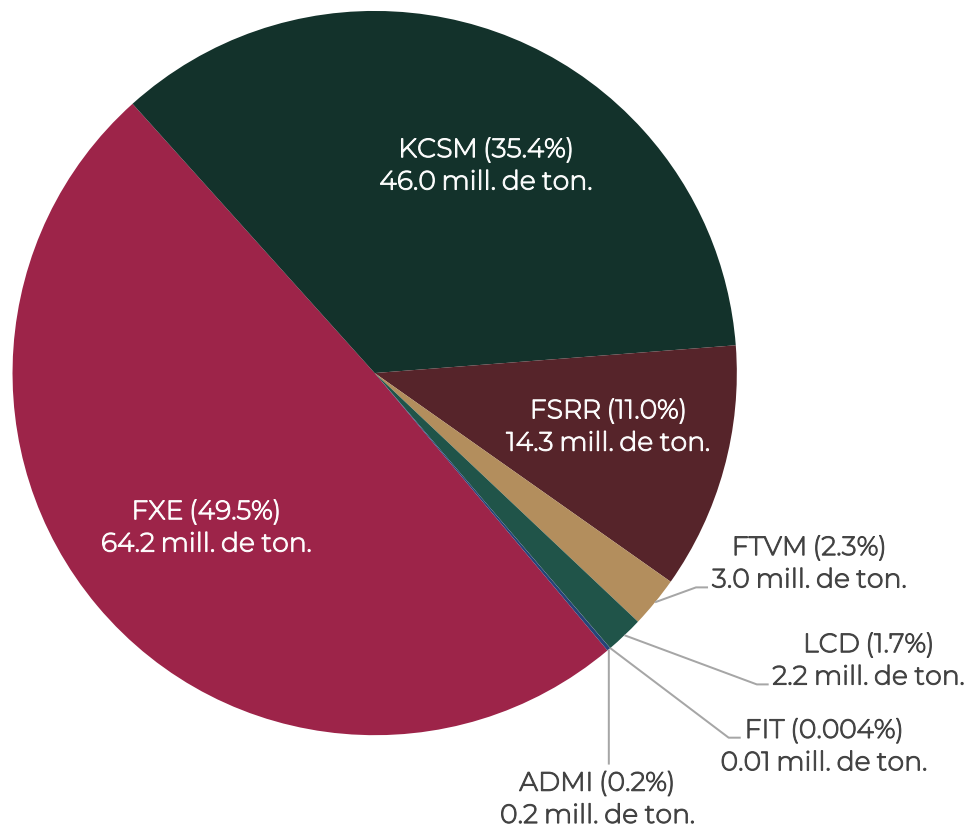


Figura 2-8. Porcentaje de participación de la carga transportada por concesionario/asignatario en 2021.



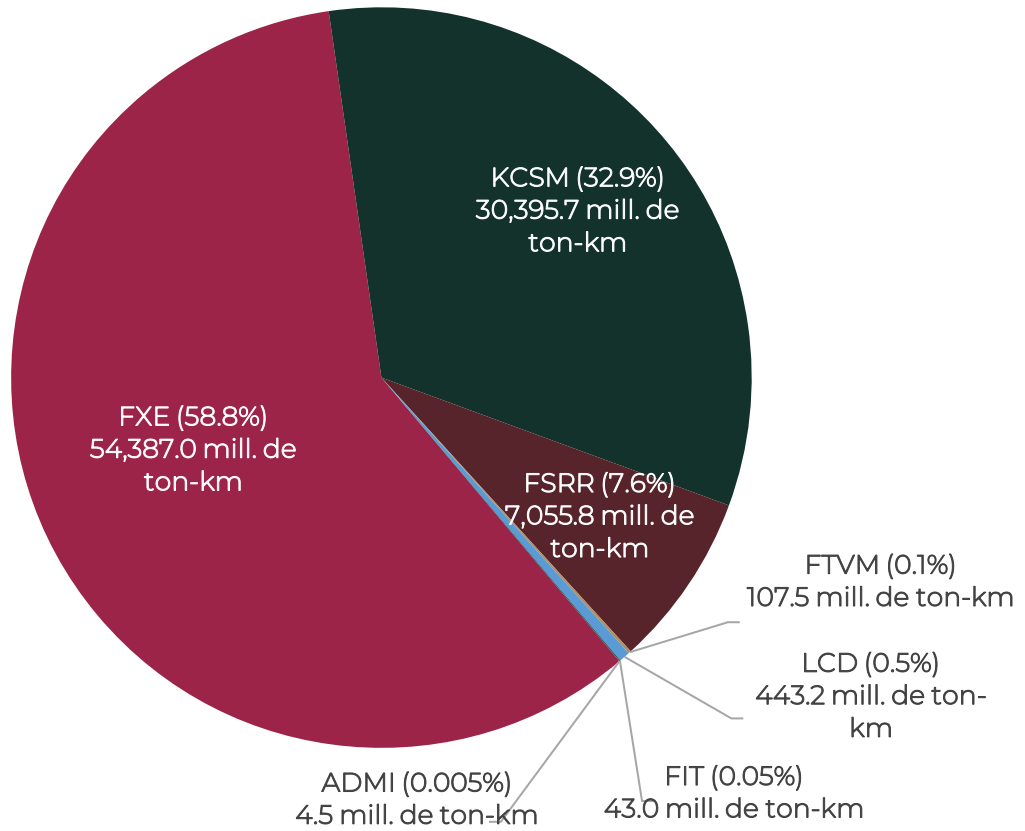


Figura 2-9. Porcentaje de participación de la carga transportada en toneladas-kilómetro por concesionario/asignatario en 2021.



DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA POR GRUPO DE PRODUCTOS POR CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS

La Figura 2-10 muestra la composición de toneladas netas transportadas por concesionario/asignatario por grupo de producto durante 2021. Los valores utilizados para la elaboración de la gráfica se presentan en los Anexos. Se aprecia que FIT, KCSM, Ferrosur y Ferromex en la vía Pacífico-Norte transportan principalmente productos industriales, representando el 48.7%, 48.6%, 46.0% y 43.9% de sus cargas, respectivamente. Ferromex en la vía Ojinaga-Topolobampo y Admicarga movilizan mayormente productos agrícolas representando el 63.2% y 42.2% del total de carga transportada, correspondientemente. Por otro lado, Ferromex (vía Nacozari) se concentra primordialmente en productos minerales (62.3%), mientras que Ferrocarril y Terminal del Valle de México (FTVM) y la Línea Coahuila-Durango (LCD) se concentran primordialmente en productos inorgánicos, representando el 79.2%, y 45.7% de las toneladas transportadas, respectivamente.

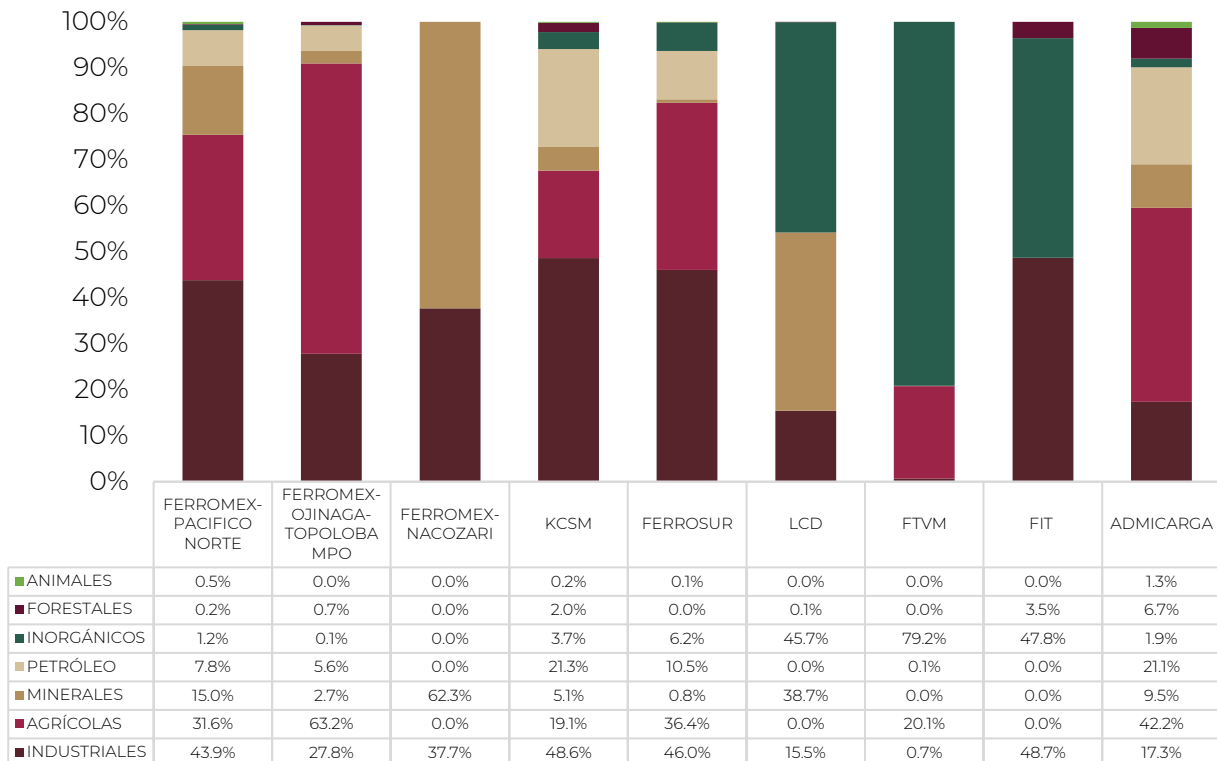


Figura 2-10. Distribución de la carga por grupo de producto por concesionarios y asignatarios durante 2021.



Como complemento a los datos presentados en la Figura 2-10, se presenta la Figura 2-11, donde se muestran las toneladas transportadas durante 2021 por cada grupo de producto en cada entidad federativa de origen. Siendo en conjunto los estados de Tamaulipas, Coahuila, Veracruz y Sonora las entidades de origen con mayor transporte de los grupos de productos agrícolas (62.4%), animal (74.0%), forestal (91.2%) e industrial (58.5%), mientras que, el Estado de México transportó el mayor volumen de toneladas de los productos inorgánicos (1,772.8 miles de toneladas). En cuanto a los productos minerales destaca en primer lugar el estado de Colima con 4,591.1 miles de toneladas transportadas, seguido de Sonora con 2,772.4 miles de toneladas, en conjunto estos dos estados transportaron el 54.8% de los productos minerales. Finalmente, el grupo de producto de petróleo y sus derivados tuvo como principales entidades de origen Tamaulipas (7,390.9 miles de toneladas) e Hidalgo (2,035.6 miles de toneladas), que en conjunto movilizaron el 58.3% del total de estos productos.

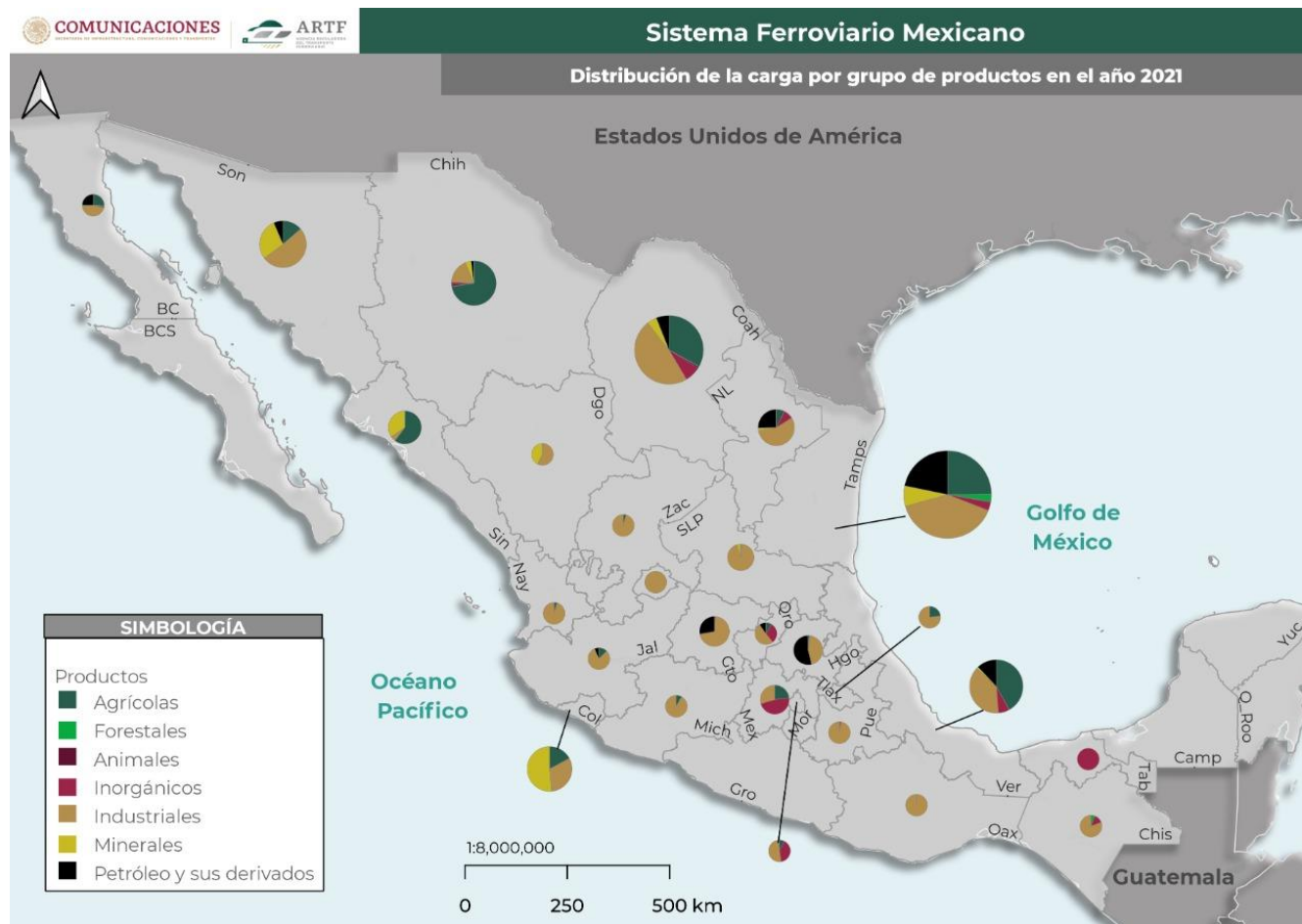


Figura 2-11. Distribución de la carga por grupo de producto durante 2021 (el tamaño de los círculos indica la proporción del total de toneladas transportadas por cada estado).



EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE CARGA DE COMERCIO EXTERIOR

La carga total movilizada por el SFM en 2021 ascendió a 129.9 millones de toneladas netas, de las cuales 92.6 millones de toneladas (71.3%) corresponden a comercio exterior. Lo anterior, representa un incremento de 10.0% respecto a las 84.2 millones de toneladas de comercio exterior en 2020.

En años recientes, específicamente a partir de 2014, el tráfico ferroviario de comercio exterior ha presentado una constante tendencia al alza, pasando de 54.1 millones de toneladas en dicho año hasta las 92.6 millones de toneladas registradas en 2021. Esto equivale a un incremento del 71.1% en tan sólo 7 años, con una tasa de crecimiento anual compuesto de 8.0%.

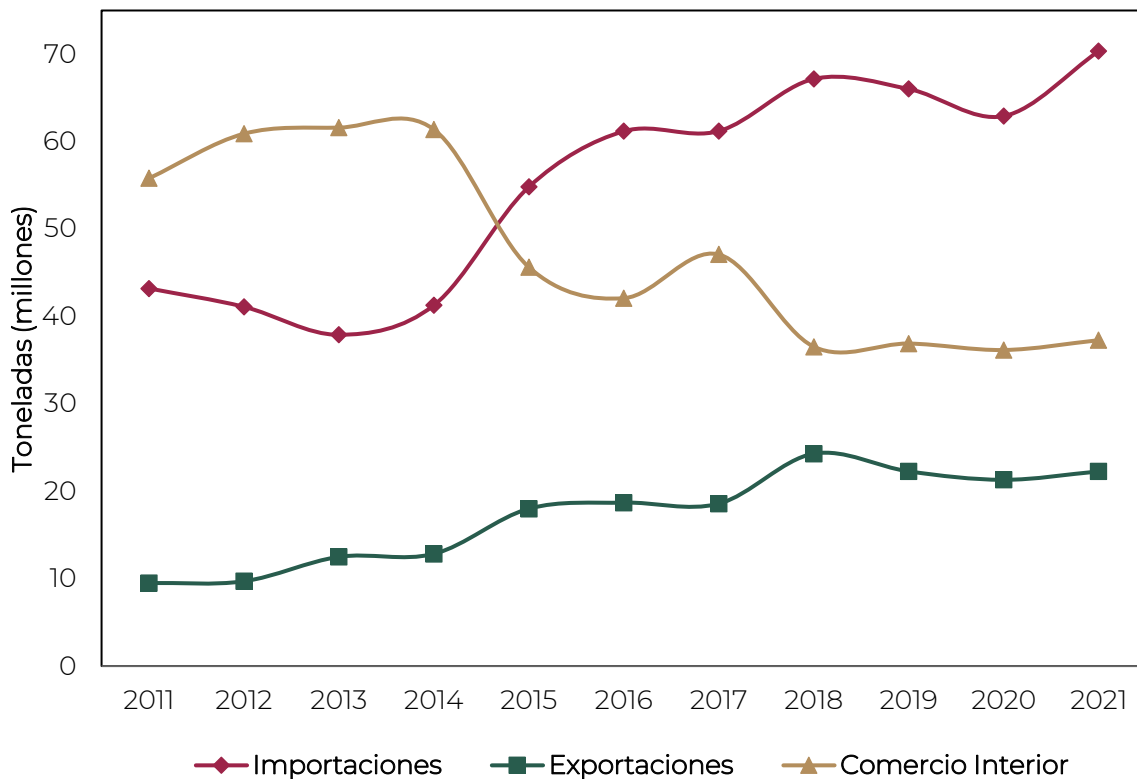


Figura 2-12. Evolución de los movimientos de carga por tipo de comercio, periodo 2011-2021.

En la Figura 2-12 se presenta la evolución histórica del tráfico en el SFM durante el periodo 2011-2021, clasificada de acuerdo con el tipo de comercio, siendo éstos interior y exterior, subdividido este último rubro en tráfico de importación y de exportación. En dicha figura se aprecia que, hasta 2018, la tendencia global del comercio exterior





es al alza, mientras que el comercio interior va a la baja. Sin embargo, para 2020 el comportamiento del comercio interior y exterior volvió a disminuir, debido a la pandemia de COVID-19. Para el año 2021, se puede observar una recuperación en todos los tipos de comercio, principalmente en el de importaciones, teniendo un incremento de 11.8% con respecto a 2020.

Para analizar el comportamiento del comercio exterior respecto al comercio interior, considérese la Figura 2-13, en la cual se presenta la comparación histórica de las contribuciones porcentuales de estos dos tráficos al total de la carga movilizada. En esta gráfica es posible apreciar dos comportamientos principales en intervalos distintos de tiempo. En primer lugar, entre 2011 y 2014 el comercio interior se posiciona como principal movilizador de la carga transportada, alcanzando su clímax en 2013, año en el cual constituye el 55.0% de todo el tráfico en el SFM. A pesar de la disminución en el volumen de carga en comercio exterior, el incremento en el comercio interior permitió mantener la tendencia creciente en el transporte de mercancías.

Posteriormente, el comercio interior sufrió un considerable descenso en cuanto a su participación en el movimiento de carga, pasando de representar el 53.1% en 2014 a 38.5% en 2015. A partir de este año, el comercio exterior se ha posicionado como fuerte dominador del transporte ferroviario, cerrando en 2021 con el 71.3% de toda la carga movilizada por el SFM.

Una vez establecido el hecho de que el tráfico dominante en el transporte de mercancías es el relacionado con comercio exterior, es necesario precisar cuál tipo de tráfico de comercio exterior resulta dominante. Para ello considérese la Figura 2-14, en la que se presenta la evolución histórica de los porcentajes de importaciones y exportaciones. En ésta se aprecia claramente que las importaciones constituyen la gran mayoría del tráfico, consolidándose como el principal movimiento de carga en el SFM.

Tan sólo en 2021, se movilizaron 70.3 millones de toneladas en mercancías de importación, valor que constituye el 76.0% del total de tráfico de comercio exterior y el 54.2% del volumen de carga transportada en el SFM en el año.



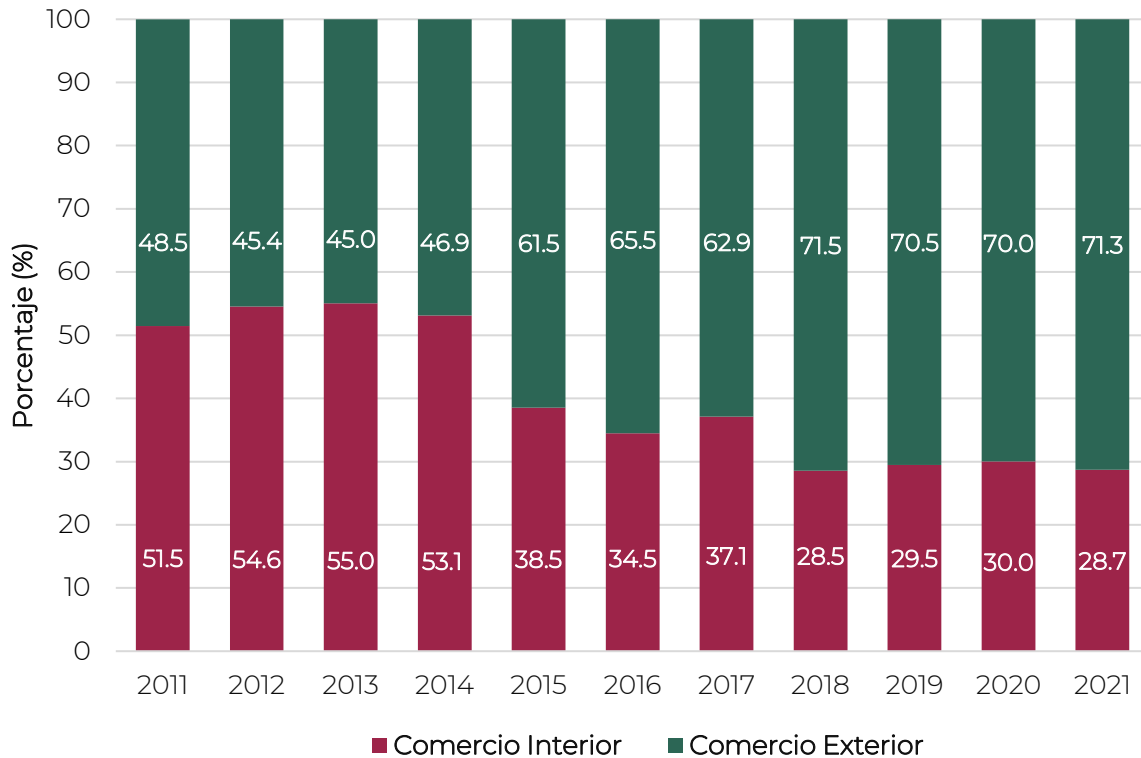


Figura 2-13. Evolución del tráfico de comercio exterior e interior, periodo 2011-2021.

En la Figura 2-14 se muestra que el porcentaje de importaciones respecto al total del tráfico de comercio exterior ha presentado un decremento moderado desde 2011, año en el que se tuvo el mayor porcentaje de importaciones (82.0%); sin embargo, en 2021 las importaciones registraron una participación menor (76.0%).

Lo anterior podría conducir a la (falsa) conclusión de que el volumen de importaciones ha decaído en el periodo analizado. Sin embargo, como se aprecia en la Figura 2-12 y los valores registrados en la Tabla 2-2, la carga de importación ha aumentado considerablemente durante los últimos años, pasando de 43.2 millones de toneladas en 2011 a la cifra de 70.3 millones de toneladas en 2021, lo cual representa un incremento global de 62.8% en una década.



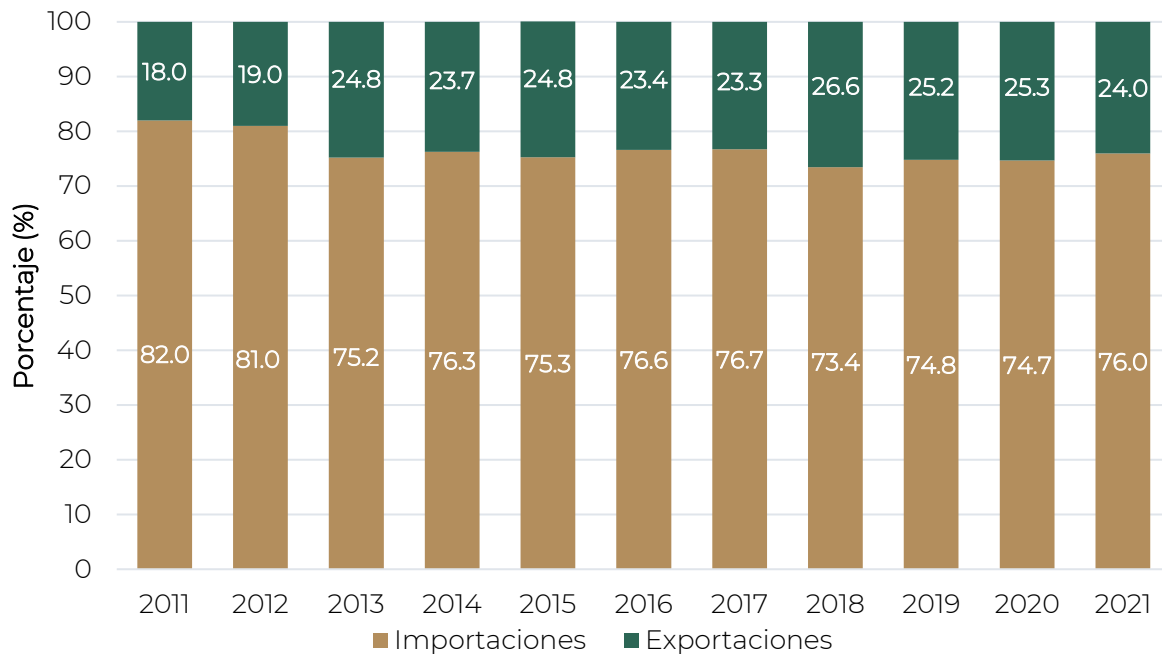


Figura 2-14. Evolución de la proporción de importaciones y exportaciones, periodo 2011-2021.

TABLA 2-2. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE CARGA DE COMERCIO EXTERIOR
2011 - 2021

Tipo de Tráfico	Millones de Toneladas x Año											Var. 21 vs 20
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Importaciones	43.2	41.1	37.9	41.3	54.8	61.2	61.2	67.2	66.0	62.9	70.3	11.8%
Exportaciones	9.5	9.7	12.5	12.8	18.0	18.7	18.6	24.3	22.3	21.3	22.3	4.5%
Comercio Exterior	52.7	50.7	50.3	54.1	72.8	79.9	79.8	91.5	88.3	84.2	92.6	10.0%
Tráfico Local	55.8	60.9	61.6	61.4	45.6	42.1	47.1	36.5	36.9	36.2	37.3	3.1%
Tráfico Total	108.4	111.6	111.9	115.5	118.5	122.0	126.9	128.0	125.2	120.4	129.9	7.9%

En el caso de las exportaciones, estas han experimentado un crecimiento sostenido en términos tanto de volumen de carga transportada como de porcentaje de participación, en el total del comercio exterior. En 2021, el movimiento de exportaciones fue de 22.3 millones de toneladas transportadas, lo que equivale al 24.0% del total de tráfico de comercio exterior y a 17.1% de toda la carga movilizada en el SFM durante el año.

A partir de la discusión anterior, se concluye que, **mientras el comercio exterior se ha visto favorecido** y ha experimentado un considerable incremento, **el comercio interior ha experimentado una contracción** en el periodo de una década.





DISTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO DE CARGA DEL COMERCIO EXTERIOR

Debido a que la mayor proporción del transporte de carga en el SFM es el comercio exterior, resulta fundamental analizar los principales puntos de entrada y salida de la mercancía, así como los medios empleados para movilizarla más allá del territorio nacional.

En la Tabla 2-3 se presentan los valores correspondientes a la carga transportada correspondiente a comercio exterior. De la misma manera, en la Figura 2-15 se muestra la distribución de importaciones y exportaciones por puerto y frontera. Finalmente, en las Figuras 2-16 y 2-17 se muestra la evolución del tráfico de comercio exterior por puertos y fronteras, respectivamente.

TABLA 2-3. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE CARGA DE COMERCIO EXTERIOR
2011-2021

Tipo de Tráfico	Millones de Toneladas											Var. 21 vs 20
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Importaciones	43.2	41.1	37.9	41.3	54.8	61.2	61.2	67.2	66.0	62.9	70.3	11.8%
Fronteras	27.1	27.5	25.9	28.9	36.4	40.9	42.2	47.2	47.6	46.1	52.1	13.1%
Puertos	16.1	13.5	12.0	12.4	18.4	20.2	19.0	20.0	18.4	16.8	18.2	8.1%
Exportaciones	9.5	9.7	12.5	12.8	18.0	18.7	18.6	24.3	22.3	21.3	22.3	4.5%
Fronteras	6.6	7.0	8.2	9.2	12.8	13.9	14.4	15.7	15.9	15.4	16.8	9.2%
Puertos	2.8	2.7	4.3	3.6	5.2	4.8	4.2	8.6	6.4	6.0	5.5	-7.6%
Comercio Exterior	52.7	50.7	50.3	54.1	72.8	79.9	79.8	91.5	88.3	84.2	92.6	10.0%

El total de carga de comercio exterior transportada en 2021 incrementó a 92.6 millones de toneladas (incremento de 10.0% con respecto a 2020), de las cuales el 76.0% (70.3 millones de toneladas) corresponde a importaciones y el restante 24.0% (22.3 millones de toneladas) a exportaciones. A partir de los datos mostrados se observa que, aproximadamente tres cuartas partes de la importación de mercancías en 2021 se llevó a cabo a través de las fronteras terrestres, mientras que poco más de la cuarta parte llegó a territorio nacional por puertos (Figura 2-15). En comparación con 2020, los puertos y fronteras tuvieron un incremento en el volumen de carga de importación.



En la Figura 2-15 y en las Tablas 2-4 a la 2-7, se puede observar la distribución de las importaciones y exportaciones por puerto y frontera, donde destacan las fronteras de Nuevo Laredo y Piedras Negras y los puertos de Veracruz y Manzanillo con el mayor volumen de productos de importación.



Figura 2-15. Distribución de la proporción de importaciones y exportaciones durante 2021.





TABLA 2-4. CARGA DE IMPORTACIÓN POR FRONTERAS 2021

Frontera	Volumen (millones de toneladas)	Participación (% Total)
Nuevo Laredo, Tamps.	23.1	44.3%
Piedras Negras, Coah.	12.8	24.5%
Cd. Juárez, Chih.	7.3	14.1%
Matamoros, Tamps.	5.6	10.8%
Nogales, Son.	2.4	4.5%
Mexicali, B.C.	0.7	1.4%
Tijuana, B.C.	0.2	0.4%
TOTAL	52.1	100.0%

TABLA 2-5. CARGA DE IMPORTACIÓN POR PUERTOS 2021

Puerto	Volumen (millones de toneladas)	Participación (% Total)
Veracruz, Ver.	8.2	45.1%
Manzanillo, Col.	5.3	29.1%
Altamira, Tamps.	2.7	15.0%
Lázaro Cárdenas, Mich.	0.7	3.7%
Tampico, Tamps.	0.6	3.0%
Coatzacoalcos, Ver.	0.2	1.3%
Guaymas, Son.	0.3	1.7%
Topolobampo, Sin.	0.1	0.8%
Mazatlán, Sin.	0.05	0.3%
TOTAL	18.2	100.0%

TABLA 2-6. CARGA DE EXPORTACIÓN POR FRONTERAS 2021

Frontera	Volumen (millones de toneladas)	Participación (% Total)
Nuevo Laredo, Tamps.	6.2	37.0%
Piedras Negras, Coah.	5.6	33.7%
Nogales, Son.	2.5	15.1%
Matamoros, Tamps.	1.2	7.3%
Cd. Juárez, Chih.	1.1	6.5%
Mexicali, B.C.	0.1	0.4%
TOTAL	16.76	100.0%

TABLA 2-7. CARGA DE EXPORTACIÓN POR PUERTOS 2021

Puerto	Volumen (millones de toneladas)	Participación (% Total)
Guaymas, Son.	2.4	43.6%
Manzanillo, Col.	0.8	14.7%
Veracruz, Ver.	0.8	14.3%
Mazatlán, Sin.	0.4	7.4%
Altamira, Tamps.	0.4	6.5%
Tampico, Tamps.	0.2	4.5%
Topolobampo, Sin.	0.2	4.0%
Coatzacoalcos, Ver.	0.2	2.8%
Lázaro Cárdenas, Mich.	0.1	2.2%
TOTAL	5.5	100.0%



En las Figuras 2-16 y 2-17 se observa que, en términos generales, el tráfico de comercio exterior se ha incrementado considerablemente en el periodo de 2011 a 2021, tanto en puertos como en fronteras. En los pasados diez años, todos los tráficos han tenido un crecimiento sumamente considerable, en ambas direcciones y en ambas puertas de acceso.

En el caso de los puertos, las importaciones pasaron de 16.1 millones de toneladas en 2011 a 18.2 millones de toneladas en 2021, lo que corresponde con un incremento del 13.0%. Asimismo, las exportaciones presentaron un incremento de 96.5% en el mismo periodo, pasando de 2.8 millones de toneladas a 5.5 millones de toneladas. Sin embargo, de 2020 a 2021 se presentó un decremento de 7.6% en el volumen de exportación por puertos. Los puertos más importantes en 2021 en materia de importaciones son Veracruz (45.1% de participación), Manzanillo (29.1%) y Altamira (15.0%), mientras que en las exportaciones sobresalen Guaymas (43.6%), Manzanillo (14.7) y Veracruz (14.3%).

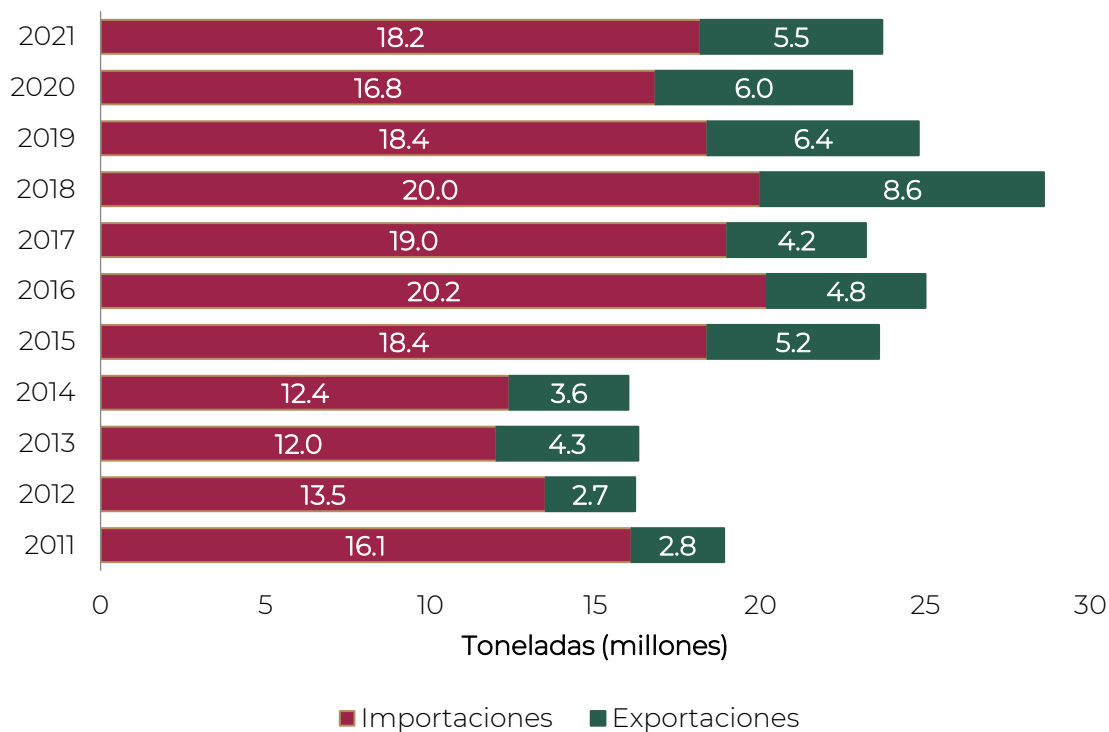


Figura 2-16. Evolución del tráfico de carga de comercio exterior por puertos, periodo 2011-2021.



Las principales mercancías de importación que ingresan por los puertos mencionados son: maíz (Veracruz – 1.7 millones de toneladas), frijol de soya (Veracruz – 1.3 millones de toneladas), contenedores (Manzanillo – 2.1 millones de toneladas), mineral de fierro (Manzanillo - 1.7 millones de toneladas) y láminas y planchas de fierro y acero (Altamira – 0.8 millones de toneladas). Por otro lado, los tipos de producto que dominan la exportación por puertos son el mineral de fierro (Guaymas – 1.0 millones de toneladas), el combustóleo (Manzanillo – 0.4 millones de toneladas) y vehículos automotores armados (Veracruz – 0.3 millones de toneladas).

Respecto a las fronteras, las importaciones pasaron de 27.1 millones de toneladas transportadas en 2011 a 52.1 millones de toneladas en 2021, lo que equivale a un incremento de 92.4%. Cabe resaltar que la mayor parte de este crecimiento se ha dado en años recientes, particularmente a partir de 2015, manteniéndose una tendencia positiva en los años posteriores.

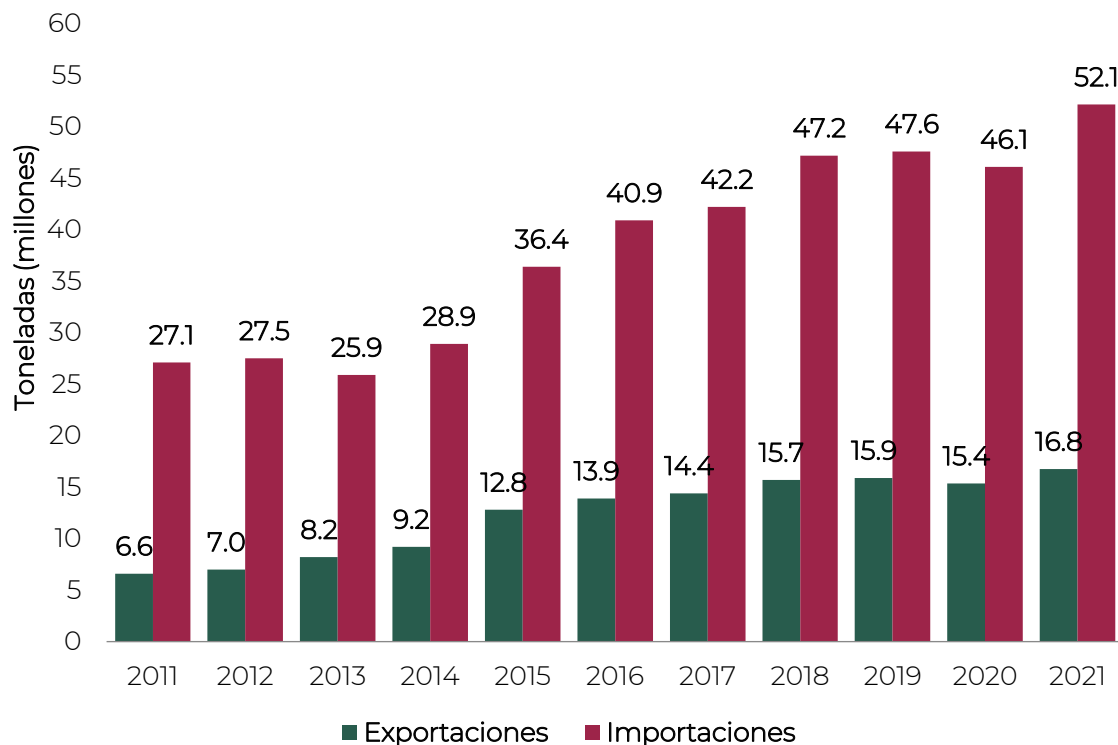


Figura 2-17. Evolución del tráfico de carga de comercio exterior por fronteras, periodo 2011-2021.





Las fronteras con mayor participación en 2021 respecto al ámbito de comercio exterior de importaciones son Nuevo Laredo (44.3%), Piedras Negras (24.5%) y Ciudad Juárez (14.1%). De éstas, tan sólo las dos primeras concentran el 68.8% del total de mercancías de importación que entraron al territorio nacional por fronteras durante este año (Figura 2-15).

Los principales productos de importación por las fronteras mencionadas son: maíz (Nuevo Laredo y Piedras Negras – 7.9 millones de toneladas), gasolina (Nuevo Laredo – 2.6 millones de toneladas), frijol de Soya (Piedras negras – 1.8 millones de toneladas) y trigo (Ciudad Juárez – 1.6 millones de toneladas). Nótese que los volúmenes de carga transportada de maíz son superiores con respecto al resto de mercancías. De hecho, el maíz constituye la principal importación del país, con 10.6 millones de toneladas transportadas, de las cuales el 74.6% entra a través de las fronteras de Nuevo Laredo y Piedras Negras, proveniente de Estados Unidos. Finalmente, las principales fronteras a través de las que se exportan mercancías son Nuevo Laredo (37.0%), Piedras Negras (33.7%) y Nogales (15.1%). Las mercancías que dominan el tráfico en estos puntos son la cerveza (Piedras Negras y Nogales – 4.1 millones de toneladas), los vehículos automotores armados (Nuevo Laredo y Piedras Negras – 2.8 millones de toneladas) y los contenedores (Nuevo Laredo – 1.8 millones de toneladas). Estos tres puntos fronterizos en conjunto concentran el 85.8% del total de carga ferroviaria de exportación por vías terrestres. El principal producto de exportación es la cerveza con 4.1 millones de toneladas movilizadas, de las cuales el 84.0% sale por Nuevo Laredo y Piedras Negras.

Las Figuras 2-17 y 2-18 muestran la proporción de los volúmenes de carga transportada en fronteras y puertos, para importaciones (Figura 2-17) y exportaciones (Figura 2-18). A pesar del marcado crecimiento de los volúmenes de comercio exterior, estas figuras muestran que la proporción entre fronteras y puertos ha permanecido aproximadamente constante durante el periodo 2011-2021. Se aprecia que, en el rubro de las importaciones, las fronteras concentran en promedio las dos terceras partes de la mercancía transportada, mientras que la tercera parte restante ingresa al país a través de los puertos. Un comentario análogo puede hacerse en el caso de la proporción de exportaciones entre fronteras y puertos. De lo anterior se puede concluir que la proporción de los flujos de mercancías por puertos y fronteras no se ha visto drásticamente modificada, a pesar del aumento en el volumen de la carga de comercio exterior.



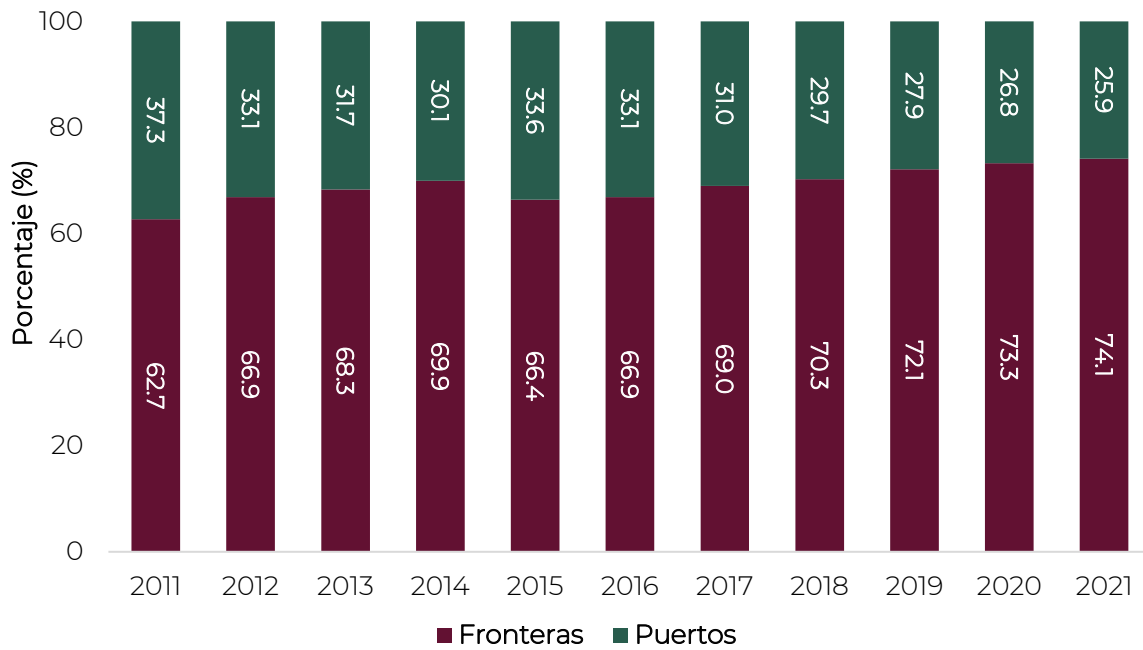


Figura 2-17. Proporción de importaciones por fronteras y puertos, periodo 2011-2021.

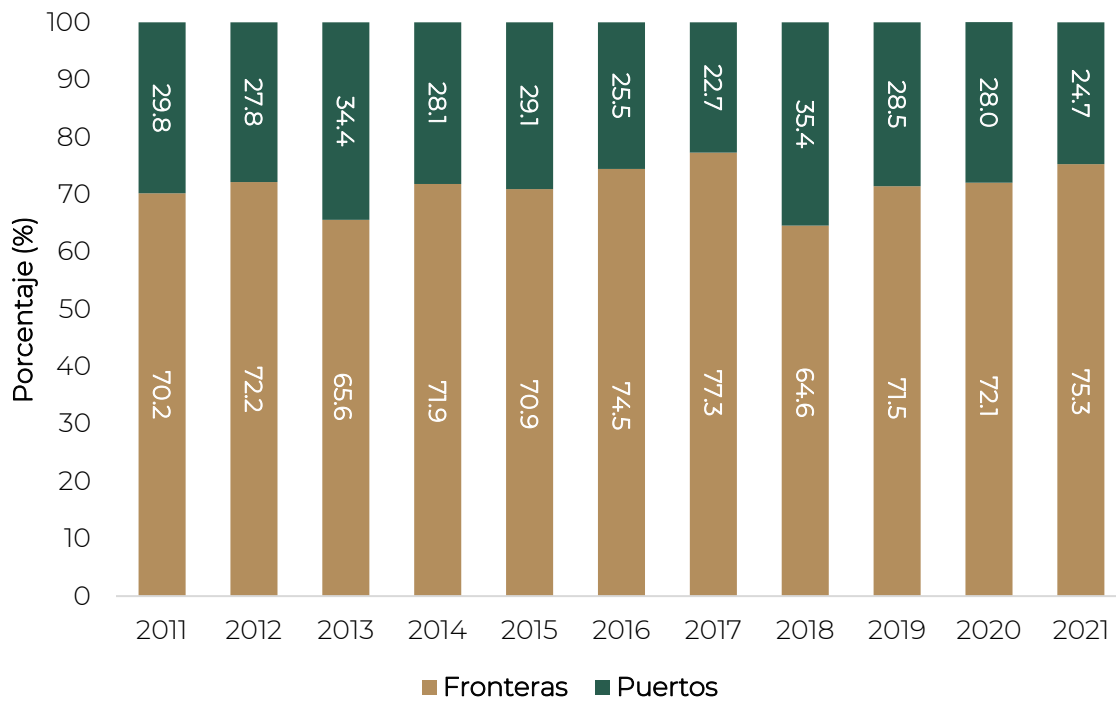


Figura 2-18. Proporción de exportaciones por fronteras y puertos, periodo 2011-2021.



Para complementar la información de comercio exterior, en las Figuras 2-19 y 2-20, se presenta la distribución de las importaciones y exportaciones en puertos y fronteras por grupo de producto. Dentro de las importaciones, durante 2021, Nuevo Laredo y Piedras Negras son las fronteras que transportaron el 77.6% de los productos inorgánicos, el 67.1% de los productos del petróleo y sus derivados y el 51.7% de los productos agrícolas. Por otro lado, el puerto de Manzanillo transportó el 40.9% de las importaciones de los productos minerales, mientras que las fronteras de Nuevo Laredo, Piedras Negras y Matamoros movilizaron el 63.5% de los productos industriales. Finalmente, las fronteras Ciudad Juárez y Piedras Negras transportaron el 64.9% de los productos animales. En general, se puede observar que los productos de todos los sectores de importación entran a México principalmente por la frontera norte (63.7% del total de todos los grupos de productos).

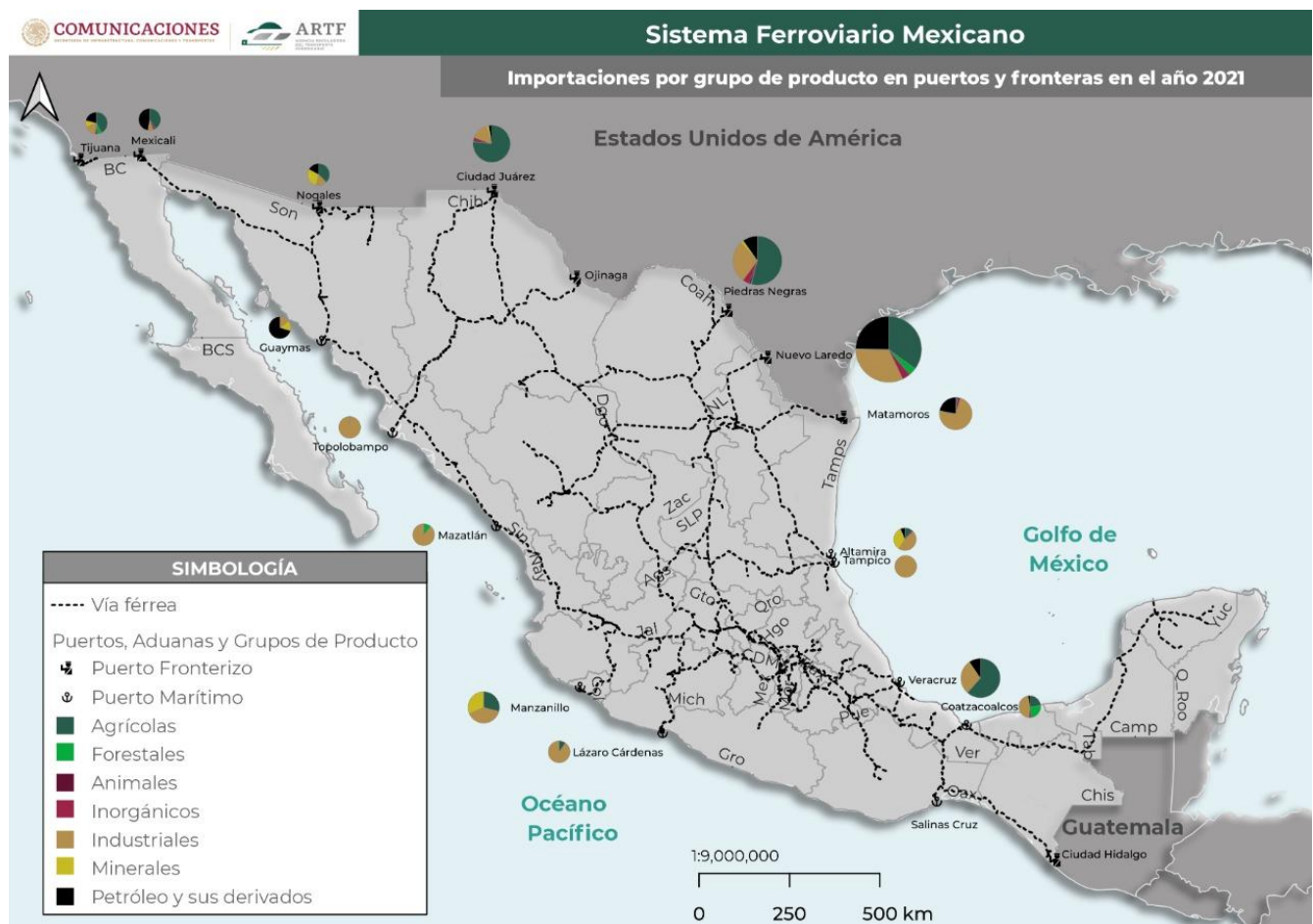


Figura 2-19. Distribución de los grupos de productos de importación por puertos y fronteras, periodo 2021.



Por otro lado, en la Figura 2-20 se muestra la distribución de los grupos de productos de exportación en los puertos y fronteras durante 2021. La frontera de Nuevo Laredo transportó el 76.0% de los productos forestales y el 90.0% de los productos inorgánicos, mientras que el puerto de Guaymas movilizó el 62.7% de los productos minerales. Para los productos animales, la frontera Nogales movilizó el 99.5%, mientras que Matamoros transportó el 70.2% de los productos de petróleo y sus derivados. Por último, las fronteras Piedras Negras y Nuevo Laredo movilizaron el 64.0% de los productos industriales.

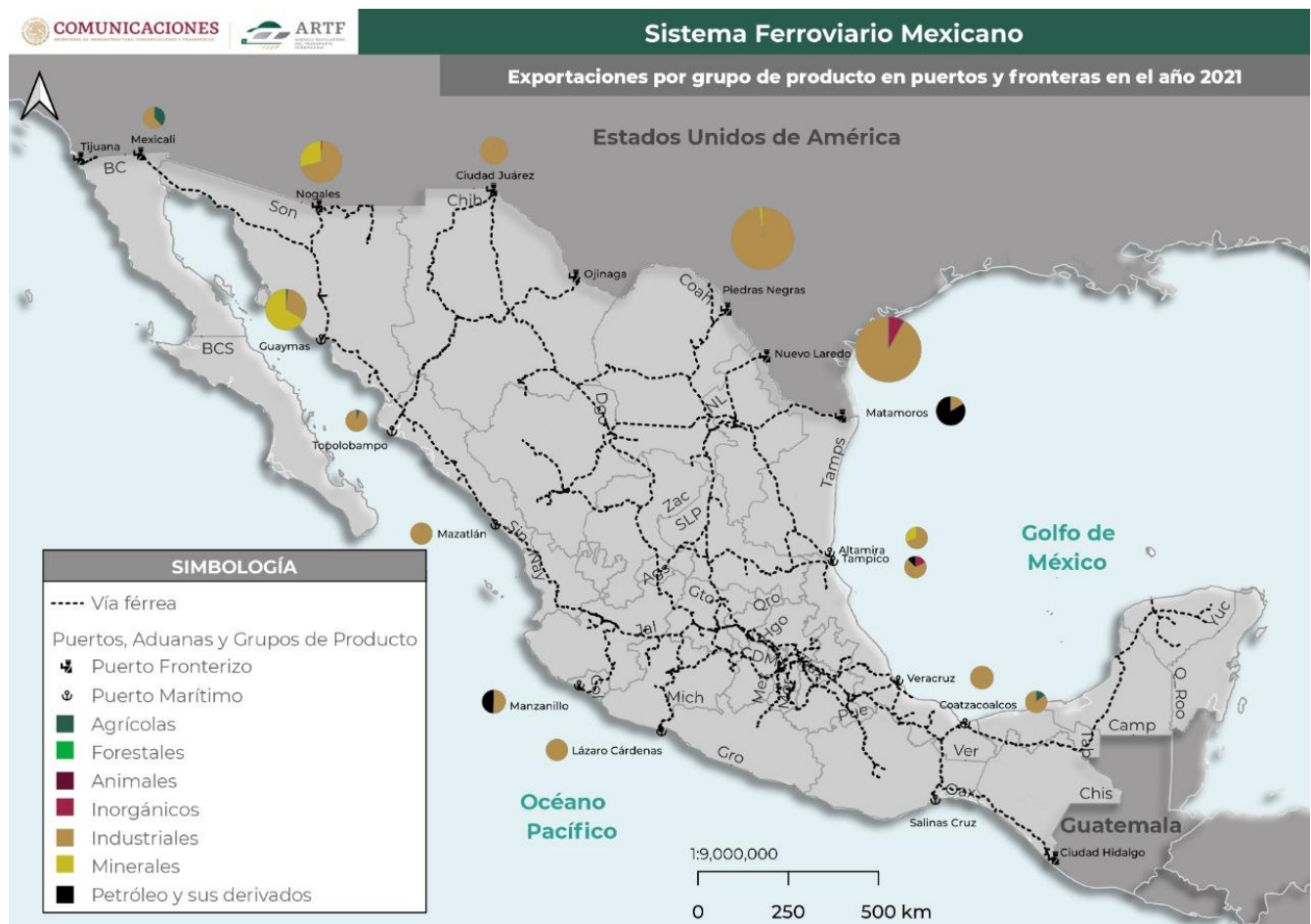


Figura 2-20. Distribución de los grupos de productos de exportación por puertos y fronteras, periodo 2021.



EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE LOS 20 PRINCIPALES PRODUCTOS DE IMPORTACIÓN EN EL PERIODO 2016 - 2021

La Figura 2-21 presenta la evolución histórica de los seis principales productos de importación en el periodo 2016-2021; en dicha gráfica se observa que este tipo de comercio exterior ha tenido un comportamiento bastante activo en el periodo mencionado. Sin embargo, sobresale el crecimiento en las importaciones de maíz, las cuales han incrementado sustancialmente a partir de 2016. En 2016, se importaron 10.0 millones de toneladas de maíz, mientras que al cierre de 2021 ingresaron 12.3 millones de toneladas de este producto. Lo anterior corresponde con un incremento del 23.6% en tan sólo 6 años, lo que equivale a un crecimiento a razón promedio de 0.4 millones de toneladas anualmente.

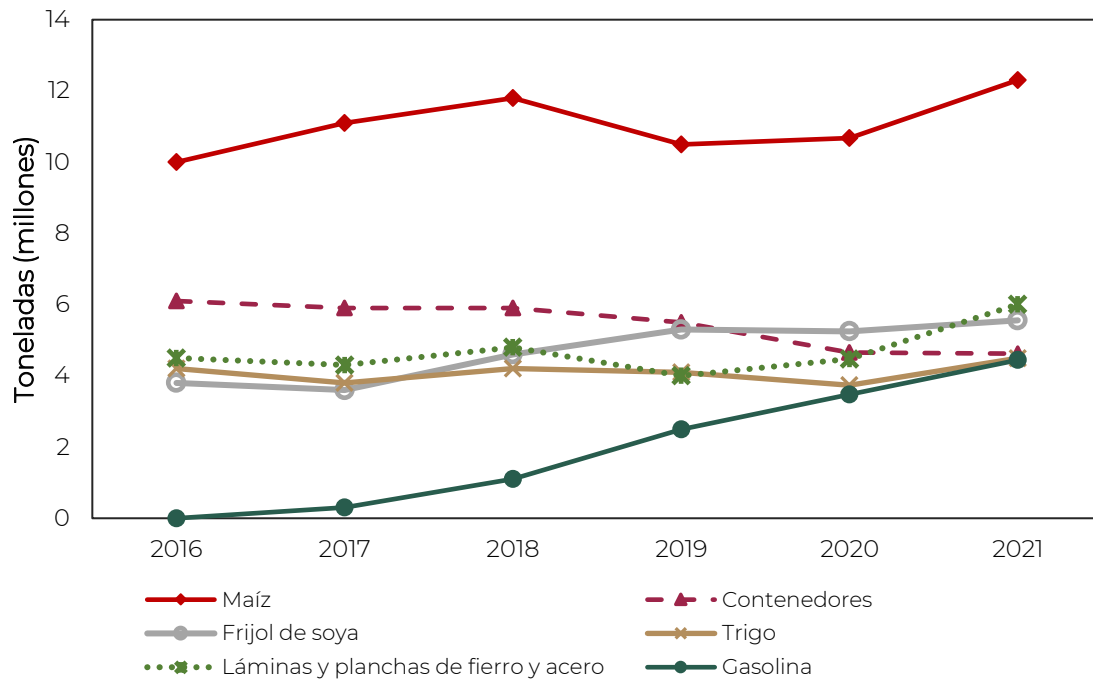


Figura 2-21. Evolución del tráfico de los principales productos de importación, periodo 2016-2021.

Como se mencionó anteriormente, el 74.6% del maíz importado que circula por el SFM entra a territorio nacional a través de los puntos fronterizos en Nuevo Laredo y Piedras Negras; el 25.4% restante ingresa principalmente por la frontera de Ciudad Juárez, Matamoros y el puerto de Coatzacoalcos en Veracruz. Además, en la Figura 2-21 se observa que los niveles de importación de maíz por ferrocarril casi superan doble de cualquier otra mercancía de importación en los últimos seis años.





El resto de los productos reportados en la Figura 2-21 ha presentado un ligero comportamiento al alza en el volumen de importaciones. La Tabla 2-8 presenta la evolución histórica de los 20 principales productos de importación que circulan por el SFM.

TABLA 2-8. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE LOS 20 PRINCIPALES PRODUCTOS DE IMPORTACIÓN 2016 - 2021

Producto	Millones de toneladas						Participación 2021
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Maíz	10.0	11.1	11.8	10.5	10.7	12.3	17.5%
Láminas y planchas de fierro y acero	4.5	4.3	4.8	4.0	4.5	6.0	8.5%
Frijol de soya	3.8	3.6	4.6	5.3	5.2	5.6	7.9%
Contenedores	6.1	5.9	5.9	5.5	4.7	4.6	6.6%
Trigo	4.2	3.8	4.2	4.1	3.7	4.5	6.4%
Gasolina	-	0.3	1.1	2.5	3.5	4.4	6.3%
Diésel	0.0	0.5	1.4	1.9	2.7	3.4	4.9%
Desperdicios de fierro	1.0	0.8	1.4	1.1	1.5	1.9	2.7%
Mineral de fierro	2.0	2.3	2.2	1.6	1.5	1.8	2.6%
Pastas de soya	-	-	1.4	1.8	1.6	1.6	2.3%
Semillas de nabo	0.0	-	1.4	1.2	1.3	1.4	2.0%
Polietileno	1.0	0.9	1.2	1.1	1.2	1.4	1.9%
Carbonato de sodio	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.3	1.9%
Gas para combustible	0.3	0.8	1.1	1.3	1.2	1.1	1.6%
Jarabe de maíz	0.1	0.1	1.2	1.2	1.0	1.0	1.4%
Otros productos industriales	4.1	3.2	0.9	1.7	1.1	0.9	1.3%
Puré de destilados no completamente granos	-	-	0.9	0.9	0.9	0.9	1.3%
Otros productos químicos	1.1	1.0	0.7	0.7	0.9	0.9	1.3%
Astillas de madera	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8	1.1%
Polipropileno	0.4	0.4	0.6	0.5	0.8	0.7	1.0%
Otros productos	20.9	20.4	18.5	17.4	13.2	13.7	19.4%
TOTAL	61.2	61.2	67.2	66.0	62.9	70.3	100.0%



EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE LOS 20 PRINCIPALES PRODUCTOS DE EXPORTACIÓN EN EL PERIODO 2016 - 2021

La Figura 2-22 muestra el comportamiento en el tiempo de las seis mercancías principales de exportación en el periodo 2016-2021. Asimismo, la Tabla 2-9 presenta el registro de los volúmenes de carga de las principales 20 mercancías de exportación en el mismo periodo.

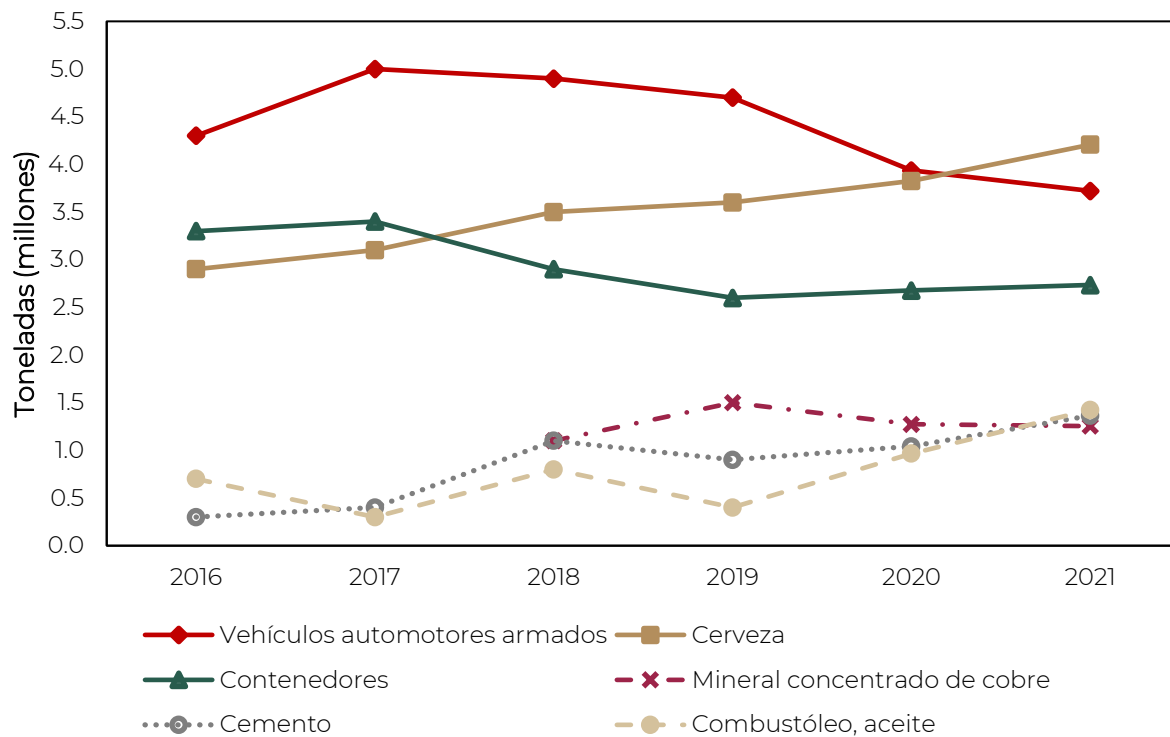


Figura 2-22. Evolución del tráfico de los principales productos de exportación, periodo 2016-2021.

Durante el periodo 2016-2018, se observa que la tendencia en general ha sido positiva; sin embargo, a partir de 2019 el crecimiento en el volumen de exportaciones mostró un comportamiento negativo pasando de 24.3 millones de toneladas en 2018 a 22.3 millones de toneladas en 2021. No obstante, la razón de crecimiento promedio en el periodo 2016 – 2021 es de 0.6 (millones de toneladas/año).

Como se mencionó anteriormente, la principal mercancía de exportación que es movilizada por ferrocarril es la cerveza, con un total de 4.2 millones de toneladas movilizadas en 2021. De éstas, el 84.0% abandona el territorio nacional a través de las fronteras de Nuevo Laredo y Piedras Negras. De 2016 a 2021, este producto ha tenido





un incremento de 46.4%, alcanzando su máximo nivel de toneladas transportadas en 2021.

En la Figura 2-22 se puede observar que los vehículos automotores han sido el producto de exportación más importante desde 2016 hasta 2020, sin embargo, en 2021 tuvo un decremento de 5.4% con respecto al año previo, mientras que la cerveza y el combustóleo tuvieron incrementos de 9.9% y 47.5%, respectivamente.

El nivel de exportaciones de vehículos automotores ha tenido una ligera tendencia a la baja desde 2016, pasando de 4.3 millones de toneladas transportadas en ese año a 3.7 millones de toneladas en 2021, lo que corresponde a una disminución de 12.7% en los últimos seis años.

En 2021 los vehículos automotores son el segundo producto de exportación, mientras que los contenedores son el tercero. Estos últimos no han presentado variaciones importantes desde 2019, se han mantenido en un rango de 2.6-2.7 millones de toneladas.

Hasta 2017, los vehículos automotores y los contenedores se habían alternado entre el primer y segundo lugar en volúmenes de exportación. Sin embargo, de 2018 a 2020 la cerveza desplazó a los contenedores y se posicionó como la segunda mercancía de exportación con mayor volumen transportado por el SFM y en 2021 se posicionó como la primera.

Finalmente, que con respecto a 2020, se puede observar que el combustóleo y el cemento también presentan incrementos en 2021 (47.5% y 30.9%, respectivamente), rebasando las toneladas transportadas de mineral concentrado de cobre, el cual decreció 1.5%.





TABLA 2-9. EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO DE LOS 20 PRINCIPALES PRODUCTOS DE EXPORTACIÓN
2016 - 2021

Producto	Millones de Toneladas						% Participación. 2021
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Cerveza	2.9	3.1	3.5	3.6	3.8	4.2	18.9%
Vehículos automotores armados	4.3	5.0	4.9	4.7	3.9	3.7	16.7%
Contenedores	3.3	3.4	2.9	2.6	2.7	2.7	12.3%
Combustóleo, aceite	0.7	0.3	0.8	0.4	1.0	1.4	6.4%
Cemento	0.3	0.4	1.1	0.9	1.0	1.4	6.1%
Mineral concentrado de cobre	0.0	0.0	1.1	1.5	1.3	1.3	5.6%
Fierro para construcción	0.2	0.3	0.8	0.9	0.9	1.1	4.8%
Mineral de fierro	0.0	0.0	1.4	1.0	0.9	1.0	4.3%
Clínker	0.0	0.0	0.6	0.6	0.7	0.7	3.2%
Ácido sulfúrico	0.4	0.1	0.6	0.6	0.6	0.6	2.9%
Láminas y planchas de fierro y acero	0.7	0.5	0.7	0.5	0.4	0.5	2.3%
Otros productos químicos	0.4	0.5	0.3	0.3	0.4	0.4	2.0%
Otros productos industriales	2.1	1.8	0.3	0.7	0.4	0.4	2.0%
Material de ensamble de vehículos automotores	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	1.8%
Balastos	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.4	1.6%
Desperdicios de fierro	0.1	0.1	0.3	0.4	0.3	0.3	1.5%
Espato flúor, fluorita	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.7%
Poliestireno	-	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.6%
Aparatos para uso doméstico no especificado	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5%
Piedra caliza	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4%
Otros Productos	2.6	2.4	3.9	2.4	1.8	1.2	5.3%
TOTAL	18.7	18.6	24.3	22.3	21.3	22.3	100.0%



TRANSPORTE DE PASAJEROS





Puntos destacados:

- *Del total de pasajeros transportados por ferrocarril en 2021, el tren suburbano movilizó el 99.2%, mientras el restante 0.8% corresponde a recorridos de trenes interurbanos y especiales turísticos.*
- *En 2021 se tuvieron 30.4 millones de pasajeros, lo que significa que, desde 2008 la cantidad de pasajeros incrementó 240.5%.*
- *Tomando como referencia 2020, en 2021 se presentó un incremento de 2.34% en el número de pasajeros transportados.*
- *La mayor parte de las personas que utilizan el Tren Suburbano realizan el recorrido completo del Estado de México a la Ciudad de México y viceversa.*
- *Desde del 1 de abril de 2019, el Tren Turístico Puebla-Cholula ha brindado sus servicios de forma gratuita, como medida para incentivar el turismo y la difusión de la cultura.*
- *Durante 2021, las rutas Puebla-Cholula y Chihuahua-Pacífico fueron las únicas en ofrecer el servicio de transporte de pasajeros debido a que las otras rutas suspendieron sus actividades derivado de la contingencia sanitaria del COVID-19.*
- *A pesar de que durante 2021 el total de pasajeros incrementó un 2.34% con respecto a 2020, los pasajeros-kilómetro tuvieron un decremento de 10.96%, indicando que a pesar de que haya mayor transporte de pasajeros, estos recorren una menor distancia comparado con el año previo.*

En este capítulo se presentan algunas cifras referentes al comportamiento del transporte de pasajeros por ferrocarril en México. Se indican los concesionarios/asignatarios de los cinco servicios de pasajeros que están considerados en este documento (Tren Suburbano, Tren Turístico Puebla-Cholula, Ferrocarril Chihuahua-Pacífico, Tren Tequila Express y Tren de la Vía Corta Tijuana-Tecate), así como la modalidad en la cual se clasifican.





Debido a que el Tren Suburbano domina el movimiento de pasajeros por ferrocarril, el capítulo se dividió en tres secciones. En la primera sección se presentan los datos completos del transporte de pasajeros por ferrocarril en México, en la segunda se incluyen los datos de la modalidad regular suburbano (Tren Suburbano) y, finalmente, en la tercera sección se agrupan a las modalidades regular interurbano y especial turístico (Tren Turístico Puebla-Cholula, Ferrocarril Chihuahua-Pacífico, Tren Tequila Express y Tren de la Vía Corta Tijuana-Tecate).

PASAJEROS TRANSPORTADOS POR FERROCARRIL

El SFM cuenta con cinco servicios de pasajeros: el Tren Suburbano de la Zona Metropolitana del Valle de México (concesión a Ferrocarriles Suburbanos S. A. de C. V.), el Tren Turístico Puebla-Cholula (asignación al Estado de Puebla), el Ferrocarril Chihuahua-Pacífico (concesión a Ferrocarril Mexicano, S. A. de C. V.), el Tren Tequila Express (asignación al Estado de Jalisco) y el Tren de la Vía Corta Tijuana-Tecate (asignación al gobierno de Baja California). Además, como se establece en el Artículo 58 del Reglamento de Servicio Ferroviario (RSF), cada servicio de pasajeros tiene asociada una modalidad. En la Tabla 3-1 se muestran los servicios de pasajeros con sus modalidades respectivas.

TABLA 3-1. MODALIDADES DEL TRANSPORTE DE PASAJEROS EN EL SFM

Modo de transporte	Concesionario/Asignatario	Modalidad
Tren Suburbano de la Zona Metropolitana del Valle de México	Ferrocarriles Suburbanos S. A. de C. V.	Regular Suburbano
Tren Turístico Puebla-Cholula	Estado de Puebla	Especial Turístico
Ferrocarril Chihuahua-Pacífico	Ferrocarril Mexicano, S. A. de C. V.	Regular Interurbano / Especial Turístico
Tren Tequila Express	Estado de Jalisco	Especial Turístico
Tren de la Vía Corta Tijuana-Tecate	Estado de Baja California	Especial Turístico
Tren Maya*	FONATUR Tren Maya S.A. de C.V.	Especial Turístico

*El Tren Maya se encuentra en la fase de construcción





Una vez mencionado lo anterior, se proseguirá con las cifras referentes al movimiento de pasajeros por ferrocarril en 2021. La Tabla 3-2 y la Figura 3-1 muestran la distribución de pasajeros transportados mensualmente durante 2021. De acuerdo con esto, en 2021 se movilizaron un total de 30.4 millones de pasajeros por ferrocarril, acumulando un total de 465.9 millones de pasajeros-kilómetro. En la Figura 3-1 se puede observar que, durante 2021, el movimiento de pasajeros es muy variable mes con mes y no se observa una tendencia de incremento-decremento marcada, sin embargo, se puede observar que en los últimos tres meses (octubre, noviembre y diciembre) fueron los meses con mayor demanda del transporte de pasajeros, mientras que enero y febrero fueron los meses con menor número de pasajeros transportados por el SFM.

Del total de pasajeros transportados, el tren suburbano moviliza aproximadamente 99.2% mientras el restante 0.8% proviene de recorridos de trenes interurbanos y especiales turísticos. Resulta evidente el dominio del transporte suburbano sobre el turístico.

A partir de que se concesionaron los ferrocarriles, prácticamente desapareció el servicio de traslado de pasajeros por ferrocarril en México. Por lo que, desde que iniciaron las operaciones del tren suburbano, en junio de 2008, este servicio ha mantenido la hegemonía en la movilización de pasajeros por ferrocarril.

TABLA 3-2. VOLUMEN MENSUAL DE PASAJEROS TRANSPORTADOS POR FERROCARRIL EN 2021

Mes	Pasajeros	Pasajeros-kilómetro (millones)
Enero	1,782,189	20.6
Febrero	1,839,044	22.5
Marzo	2,302,497	31.7
Abril	2,224,251	30.4
Mayo	2,460,343	35.8
Junio	2,582,737	39.6
Julio	2,658,953	40.3
Agosto	2,537,724	35.8
Septiembre	2,627,387	39.7
Octubre	2,989,296	49.8
Noviembre	3,032,004	55.3
Diciembre	3,320,442	64.4
TOTAL	30,356,867	465.95



En 2008, el total de pasajeros transportados por ferrocarril fue de 8.9 millones; para 2009, esa cantidad había crecido en un 214.0% llegando a 28.0 millones de pasajeros, mientras que en 2010 se alcanzaron los 40.4 millones de pasajeros movilizadas por ferrocarril, lo cual equivale a un incremento de 353.1% respecto a la cantidad inicial de 2008.

A partir de entonces, el número de pasajeros transportados ha incrementado año con año, aunque a una tasa mucho menor que en las primeras épocas del ferrocarril suburbano. Para 2021 se llegó a la cifra ya indicada de 30.4 millones de pasajeros, lo que significa que, en trece años, la cantidad de pasajeros incrementó 240.5%. Sin embargo, a pesar de esta tendencia creciente, de 2019 a 2020 se presentó una disminución de 48.4% en el número de pasajeros transportados debido a la pandemia de COVID-19; la falta de afluencia de pasajeros fue marcada durante el periodo comprendido de abril a diciembre de 2020. Para el año 2021, se puede observar cómo se empezó a recuperar el transporte de pasajeros, teniendo un incremento de 2.3% con respecto a 2020.

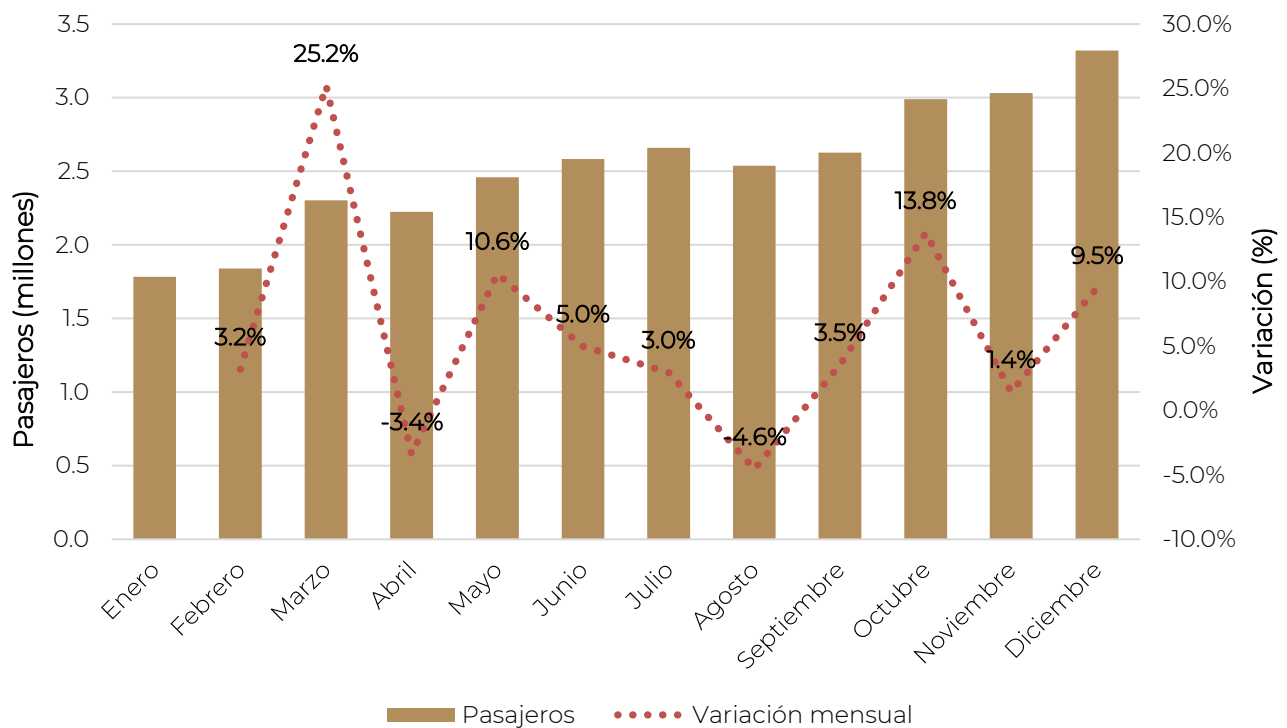


Figura 3-1. Volumen mensual de pasajeros transportados por ferrocarril en 2021.





El comportamiento anterior se muestra en la Tabla 3-3 y a Figura 3-2, en las cuales se presenta la relación de los pasajeros transportados y los pasajeros-km del SFM en el periodo 2008-2021. La tendencia general del movimiento de pasajeros por ferrocarril es que cada año se mueven más pasajeros y se realizan más corridas que los años anteriores. Sin embargo, durante 2017-2019 esta relación ha alcanzado una meseta en su incremento, lo que puede ser un indicador de madurez en la demanda atendida. Es importante recalcar la reducción mostrada en el año 2020 debido a la pandemia de COVID-19, mencionada anteriormente. Por lo que respecta a 2021, se puede observar que a pesar de que el total de pasajeros incrementó un 2.34% con respecto a 2020, los pasajeros-kilómetro tuvieron un decremento de 10.96%, indicando que, a pesar de que haya mayor transporte de pasajeros, estos recorren una menor distancia comparado con el año previo.

TABLA 3-3. VOLUMEN ANUAL DE PASAJEROS TRANSPORTADOS POR FERROCARRIL, PERIODO 2008-2021

Año	Pasajeros	Pasajeros (millones de pasajeros-km)
2008	8,915,460	178
2009	28,000,126	450
2010	40,398,835	843
2011	41,922,232	891
2012	43,830,219	970
2013	45,287,695	1036
2014	47,887,918	1,150
2015	53,593,541	1,411
2016	55,765,824	1,481
2017	56,714,825	1,550
2018	57,757,071	1,591
2019	57,511,304	1,571
2020	29,663,823	523
2021	30,356,867	466



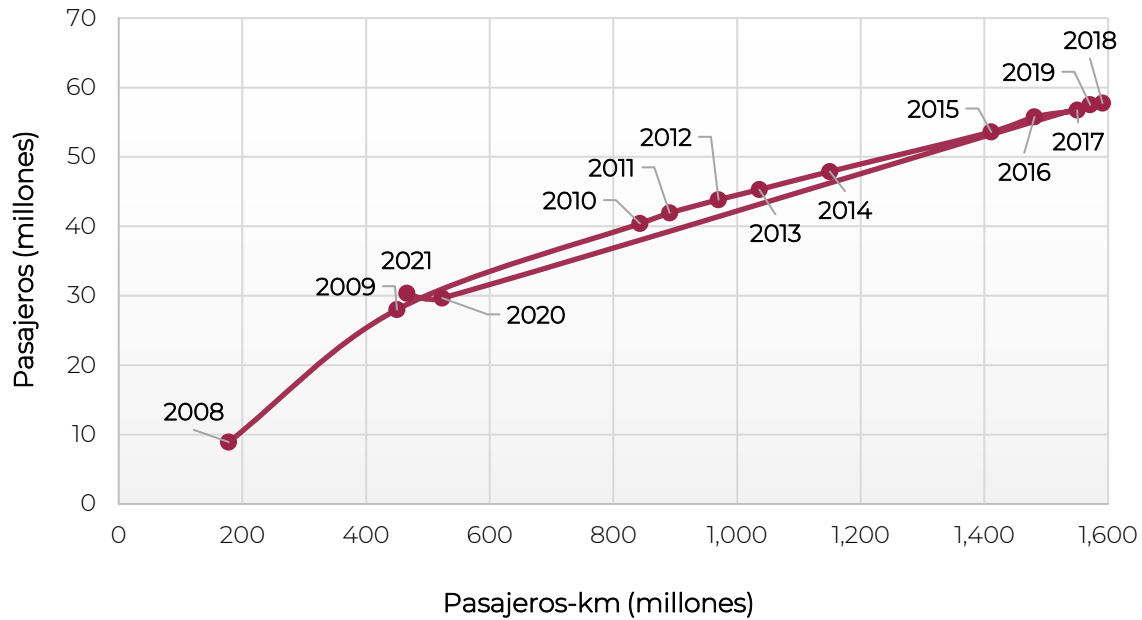


Figura 3-2. Relación pasajeros y pasajeros-km transportados por ferrocarril 2008-2021.

PASAJEROS DE LA MODALIDAD REGULAR SUBURBANO

Como se indicó al comienzo de este capítulo, el tren suburbano es el único que se clasifica dentro de la modalidad regular suburbano, no obstante, es el que acapara el movimiento de pasajeros por ferrocarril. En la Tabla 3-4 y la Figura 3-3 se presenta la afluencia de pasajeros transportados por el ferrocarril suburbano de forma mensual, a lo largo de 2021.

En la gráfica se puede observar que enero y febrero correspondieron a los meses con el menor transporte de pasajeros, mientras que los meses de octubre, noviembre y diciembre son los meses con mayor número de pasajeros, alcanzando el máximo en diciembre con 3.3 millones de pasajeros.



TABLA 3-4. VOLUMEN MENSUAL DE PASAJEROS TRANSPORTADOS EN LA MODALIDAD REGULAR SUBURBANO EN 2021

Mes	Pasajeros	Pasajeros (millones de pasajeros-km)
Enero	1,766,677	17.2
Febrero	1,827,711	20.2
Marzo	2,284,807	28.1
Abril	2,208,001	27.4
Mayo	2,442,785	32.7
Junio	2,563,421	36.1
Julio	2,638,193	37.2
Agosto	2,524,601	34.4
Septiembre	2,613,918	38.2
Octubre	2,971,497	47.9
Noviembre	3,006,178	50.8
Diciembre	3,279,013	57.8
TOTAL	30,126,802	428.1

Adicionalmente, en la Tabla 3-5 se presenta el registro histórico del volumen mensual de pasajeros transportados por el ferrocarril suburbano, en el periodo 2009-2021.

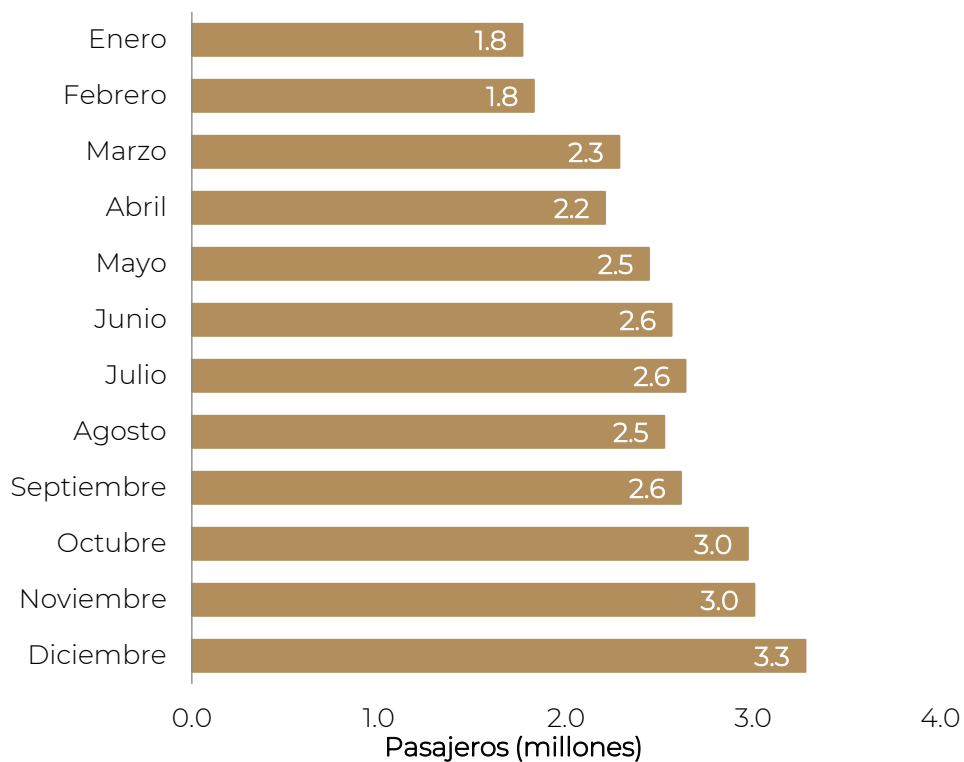


Figura 3-3. Volumen mensual de pasajeros en la modalidad regular suburbano en 2021.



Por otra parte, de acuerdo con la Figura 3-4, las estaciones del tren suburbano que concentran el mayor número de pasajeros son las terminales de Buenavista (35.7%) y Cuautitlán (22.4%). Por el contrario, las estaciones con menor participación fueron Tultitlán (6.5%) y San Rafael (5.1%). Estos valores, además de brindar una idea de la afluencia de personas por estaciones, también nos brinda información acerca del flujo de los pasajeros a lo largo de la línea la cual mantiene una representación proporcional similar a lo observado en 202

TABLA 3-5. EVOLUCIÓN DEL VOLUMEN MENSUAL DE PASAJEROS TRANSPORTADOS EN LA MODALIDAD REGULAR SUBURBANO, PERIODO 2009-2021

Año	Millones de pasajeros												TOTAL
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
2009	1.9	2.1	2.3	1.9	2.0	2.3	2.2	2.5	2.6	2.8	2.6	2.7	27.8
2010	2.6	2.8	3.3	3.2	3.4	3.4	3.3	3.7	3.5	3.8	3.6	3.4	40.2
2011	3.3	3.3	3.7	3.2	3.5	3.4	3.2	3.7	3.6	3.8	3.6	3.5	41.7
2012	3.5	3.5	3.8	3.2	3.7	3.5	3.4	3.9	3.7	4.1	3.8	3.5	43.6
2013	3.7	3.6	3.5	3.8	3.8	3.5	3.5	4.0	3.8	4.2	4.0	3.7	45.1
2014	3.8	3.7	4.0	3.7	4.0	3.7	3.9	4.2	4.2	4.4	4.1	4.1	47.7
2015	4.3	4.1	4.5	4.2	4.5	4.4	4.4	4.4	4.6	5.0	4.6	4.5	53.4
2016	4.3	4.5	4.4	4.8	4.8	4.6	4.2	4.9	4.7	5.0	4.8	4.6	55.6
2017	4.6	4.5	5.1	4.3	4.9	4.7	4.4	5.1	4.2	5.1	4.9	4.6	56.4
2018	4.6	4.5	4.6	4.8	4.9	4.7	4.4	5.2	4.8	5.4	5.0	4.5	57.5
2019	4.8	4.6	4.9	4.5	4.8	4.5	4.5	5.1	4.8	5.3	4.9	4.5	57.1
2020	4.7	4.6	3.6	1.3	1.2	1.4	1.8	2.0	2.1	2.4	2.2	2.2	29.5
2021	1.8	1.8	2.3	2.2	2.4	2.6	2.6	2.5	2.6	3.0	3.0	3.3	30.1

Resulta evidente que la mayor parte de las personas que utilizan el tren suburbano realizan el recorrido completo del Estado de México a la Ciudad de México y viceversa, lo cual es consistente con el hecho de que de la población ubicada en la zona conurbada del Estado de México requiere moverse a la Ciudad de México por motivos laborales o académicos. En este sentido, la puesta en marcha del tren suburbano significó un enorme beneficio para la población del Estado de México, proporcionando un medio de transporte masivo y eficiente que produjo una reducción sustancial en los tiempos de traslado y una mejora indiscutible en la calidad de vida. Los proyectos impulsados por la presente administración, en materia de trenes de pasajeros, conllevan un considerable beneficio social. La relación histórica del volumen anual de pasajeros por estación versus año se presenta en la Tabla 3-6.



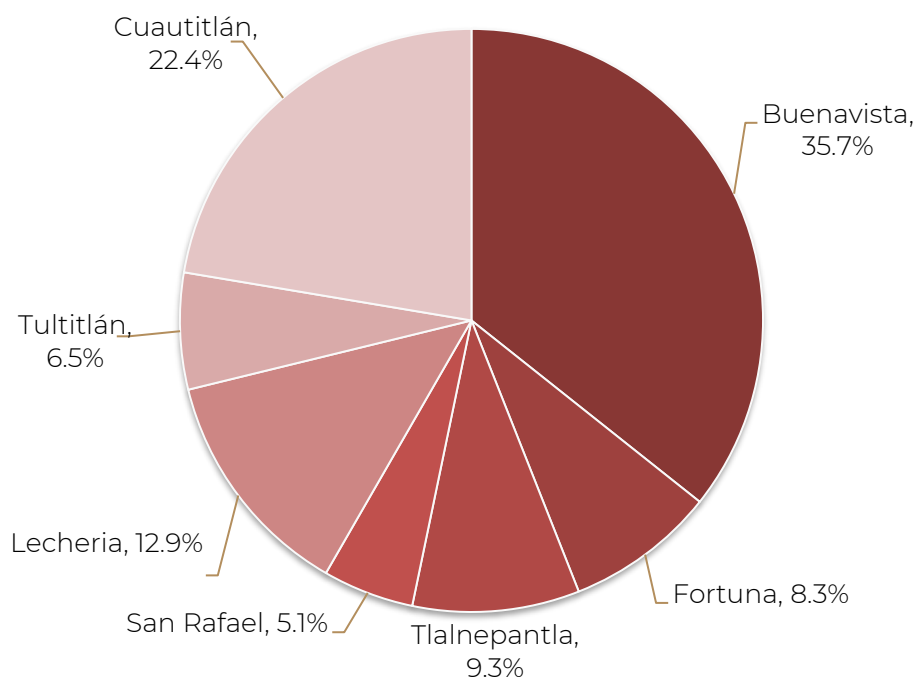


Figura 3-4. Distribución del volumen anual de pasajeros transportados en la modalidad regular suburbano por estación 2021 (% del total).

TABLA 3-6. EVOLUCIÓN DEL VOLUMEN ANUAL DE PASAJEROS TRANSPORTADOS EN LA MODALIDAD REGULAR SUBURBANO POR ESTACIÓN 2009 - 2021

Año	Pasajeros x Estación							TOTAL
	Buenavista	Fortuna	Tlalnepantla	San Rafael	Lechería	Tultitlán	Cuautitlán	
2009	10,944,335	2,289,516	1,900,058	1,578,273	4,121,104	1546909	5384254	27,764,449
2010	14,614,708	3,741,609	3,733,942	1,946,768	5,905,072	2,590,405	7,652,001	40,184,505
2011	14,848,042	4,275,325	3,786,586	2,088,572	5,919,224	2,854,582	7,958,834	41,731,165
2012	15,473,737	4,539,829	3,699,829	2,483,055	5,851,126	3,135,868	8,444,572	43,628,016
2013	15,854,161	4,781,610	4,020,789	2,082,352	5,895,675	3,428,066	9,004,156	45,066,809
2014	16,628,725	4,948,867	4,395,340	2,250,709	5,950,457	3,822,388	9,679,974	47,676,460
2015	18,272,453	5,742,976	5,112,903	2,580,986	6,214,648	4,356,233	11,123,367	53,403,566
2016	19,162,912	5,841,988	5,240,040	2,697,138	6,842,294	4,269,880	11,523,338	55,577,590
2017	19,392,619	5,999,316	5,349,730	2,700,259	6,989,809	4,251,970	11,728,024	56,411,727
2018	19,627,644	6,090,332	5,568,545	2,687,804	7,221,685	4,183,989	12,074,619	57,454,618
2019	19,431,982	5,936,783	5,622,543	2,619,872	7,361,730	4,053,976	12,109,441	57,136,327
2020	10,044,820	2,827,890	2,827,718	1,515,125	3,812,432	1,979,382	6,474,904	29,482,271
2021	10,751,037	2,505,571	2,788,968	1,524,199	3,875,836	1,945,932	6,735,259	30,126,802
Part. 2021	35.7%	8.3%	9.3%	5.1%	12.9%	6.5%	22.4%	100.0%
Var. 21 vs 20	7.0%	-11.4%	-1.4%	0.6%	1.7%	-1.7%	4.0%	2.2%



PASAJEROS DE LAS MODALIDADES REGULAR INTERURBANO Y ESPECIAL TURÍSTICO

En esta sección se presentan las cifras de pasajeros transportados por las modalidades regular interurbano y especial turístico, con la finalidad de cubrir el movimiento de pasajeros adicionales al tren suburbano. Las cifras presentadas consideran al Tren Turístico Puebla-Cholula, Ferrocarril Chihuahua-Pacífico, Tren Tequila Express, Tren de la Vía Corta Tijuana-Tecate (en la Tabla 3-7 se indica la modalidad de cada servicio). Cabe destacar que, durante 2021, las rutas Puebla-Cholula y Chihuahua-Pacífico fueron las únicas en ofrecer el servicio de transporte de pasajeros debido a que las otras rutas suspendieron sus actividades derivado de la contingencia sanitaria del COVID-19.

Como se observa en la Tabla 3-7 y la Figura 3-5, las modalidades interurbano y especial turístico registraron un total de 230,065 pasajeros movilizados en 2021, lo que equivale al 0.8% del total de pasajeros en el SFM. El número de pasajeros transportados aumenta durante el periodo vacacional (julio y diciembre). Por el contrario, los meses con menor número de pasajeros fueron febrero, agosto y septiembre.

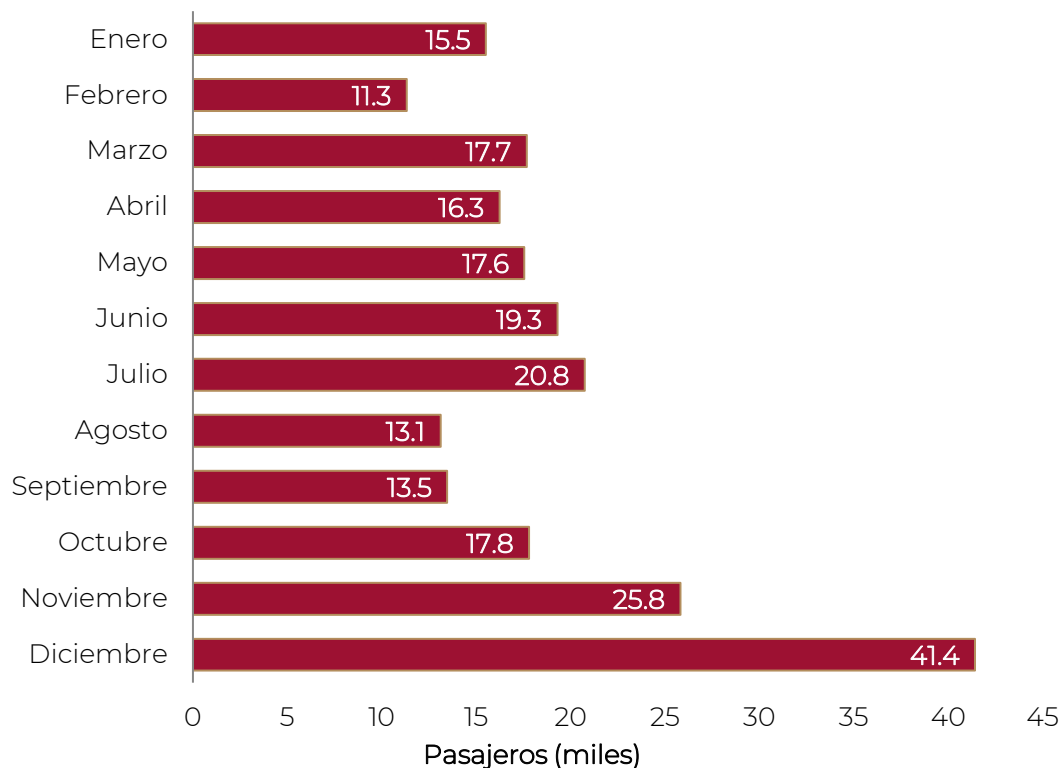


Figura 3-5. Volumen mensual de pasajeros de las modalidades regular interurbano y especial turístico en 2021.



Por otra parte, los servicios de pasajeros tienen distintas clases de servicio, mismas que se indican a continuación. Tren Turístico Puebla-Cholula (económica turística), Ferrocarril Chihuahua-Pacífico (primera express, económica turística y económica social), Tren Tequila Express (primera express y económica turística), Tren de la Vía Corta Tijuana-Tecate (económica turística). En la Tabla 3-7 y Figura 3-6 se presenta el volumen mensual de pasajeros transportados, clasificados por clase de servicio. Se puede observar que, durante 2021, la clase económica turística domina en el servicio de transporte interurbano de pasajeros durante todo el año, por el contrario, la clase económico social presentó la mínima participación durante los meses agosto, septiembre y octubre (1.8%, 1.6% y 1.7%, respectivamente).

TABLA 3-7. VOLUMEN MENSUAL DE PASAJEROS DE LAS MODALIDADES REGULAR INTERURBANO Y ESPECIAL TURÍSTICO POR CLASE DE SERVICIO EN 2021

Modalidad	Pasajeros												TOTAL
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Primera Express	5,250	3,309	4,788	3068	4384	6736	6,233	4,498	4,701	6,926	10,204	15,782	75,879
Clase económica turística	5,985	4,748	8,451	8,379	9,646	8,270	12,261	8,386	8,554	10,565	12,120	20,009	117,374
Clase económica social	4,277	3,276	4,451	4,803	3,528	4,310	2,266	239	214	308	3,502	5,638	36,812
TOTAL	15,512	11,333	17,690	16,250	17,558	19,316	20,760	13,123	13,469	17,799	25,826	41,429	230,065

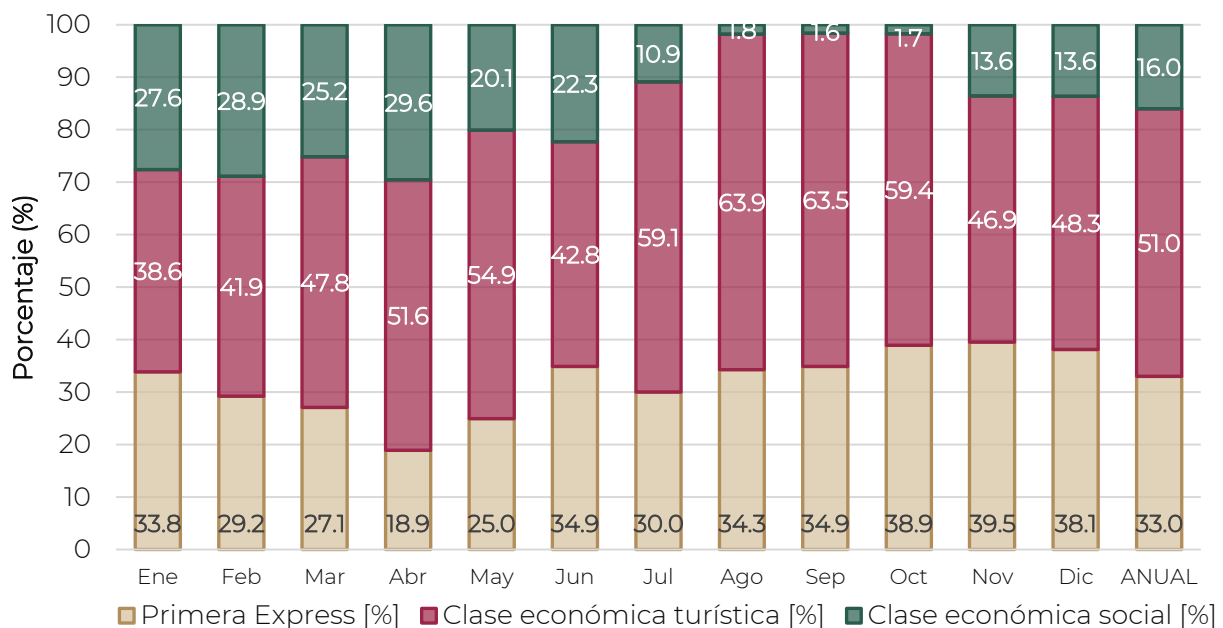


Figura 3-6. Porcentaje de participación por clase de servicio en 2021.



SEGURIDAD FERROVIARIA





Puntos destacados:

- *Respecto a 2020, en 2021 aumento un 7.2% y un 78.2% los reportes de seguridad operativa y pública, respectivamente.*
- *En 2021, Coahuila fue el estado con el mayor número de reportes de seguridad (pública y operativa) registrados. Dividiendo los tipos de reportes, Guanajuato fue el estado con mayor número de reportes de robo con 614 reportes. Para los reportes de vandalismo el estado con mayor número de reportes fue Coahuila con 1559 y para los reportes de siniestros el estado con mayor número de fue Nuevo León con 160 reportes.*
- *Descarrilamientos, Arrollamiento de vehículos y Personas Arrolladas se mantuvieron como los siniestros más recurrentes en 2021, siendo los arrollamientos de personas la causa principal de muertes.*
- *De las 342 víctimas registradas durante 2021, el 72.5% representan lesionados, mientras que, el 27.5% son muertos.*
- *Durante 2021, los reportes de robo aumentaron un 68.2%, mientras que, los reportes de vandalismo aumentaron 83.7% con respecto a 2020. Cierre de Angulares, Vandalismo a Material Rodante, Robo a Componentes de Vía y Robo Producto/Carga se mantuvieron como los tipos de reporte de robo o vandalismo más recurrentes durante 2020 y 2021.*
- *Las mercancías más robadas durante 2021 fueron Autopartes y Granos, semillas y sus derivados.*
- *La mayor participación de reportes de vandalismo, por su parte, se encuentra en la región Norte del país, representando el 38.3% de los reportes de vandalismo registrados en 2021.*

En este capítulo se presenta al lector el resumen anual de la estadística sobre seguridad ferroviaria de 2021. Esta información se ha presentado de manera resumida trimestre a trimestre en cada uno de los reportes de seguridad ferroviaria emitidos por la ARTF. Por lo que el objetivo de este capítulo es mostrar el comportamiento y estadística anual actualizada de la seguridad ferroviaria en el SFM.

Es necesario mencionar que con la entrada en vigor de la Norma Oficial Mexicana NOM-004-ARTF-2020 la estructura del reporte de seguridad cambió, adaptándose a los nuevos conceptos de la norma **por lo que no debe utilizarse la información**





presentada en este anuario para comparaciones con años anteriores dada la incompatibilidad de términos y conceptos. Aunado a esto, es posible que el número total de siniestros registrados presentados en este documento no coincida con lo que se muestre en antiguas ediciones. El motivo de esta discrepancia se debe a los distintos criterios utilizados por parte de los concesionarios/asignatarios para el reporte de siniestros los cuales fueron homologados una vez que entró en vigor la norma mencionada.

En el rubro de los reportes de robo y vandalismo, es necesario aclarar que este informe da cuenta de los reportes recibidos por los concesionarios y asignatarios de Sistema Ferroviario Mexicano (SFM) y no debe confundirse con las denuncias realizadas a las instituciones de seguridad pública correspondientes. Así, este documento sirve como medio informativo estadístico condicionado por la información y datos reportados por cada concesionario y asignatario. Para conocer datos de incidencia delictiva (denuncias realizadas) en el SFM, consulte los datos abiertos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública.

Además, por simplicidad, en el reporte se agruparon los tipos de vía de la siguiente manera: **Vías principales** (Troncales y Ramales), **Vías secundarias** (Escapes/Laderos y Patios) y **Vías particulares** (Espuelas).

SEGURIDAD EN EL SISTEMA FERROVIARIO MEXICANO (SÍNTESIS)

Durante 2021 se presentaron 1,391 reportes de seguridad operativa y 15,170 reportes de seguridad pública. Cabe mencionar que la seguridad operativa hace referencia a eventos como descarrilamientos, choques, arrollamiento de vehículos, etc. Mientras que el término seguridad pública se acuña a eventos reportados de robo y vandalismo tanto al tren como a la vía.

En la Figura 4-1 se muestra la evolución histórica trimestral de los reportes de seguridad pública y operativa registrados durante los últimos tres años (2019-2021). Es posible observar que los reportes de seguridad pública registrados superan considerablemente a los de seguridad operativa, mostrando una relación promedio de 9 a 1, respectivamente.



También es posible apreciar que, el número de reportes de seguridad pública ha ido aumentando en los últimos trimestres, siendo el tercer trimestre 2021 el periodo con el mayor número de reportes de este tipo. Además, existió un incremento interanual 2020 - 2021 de 78.2%.

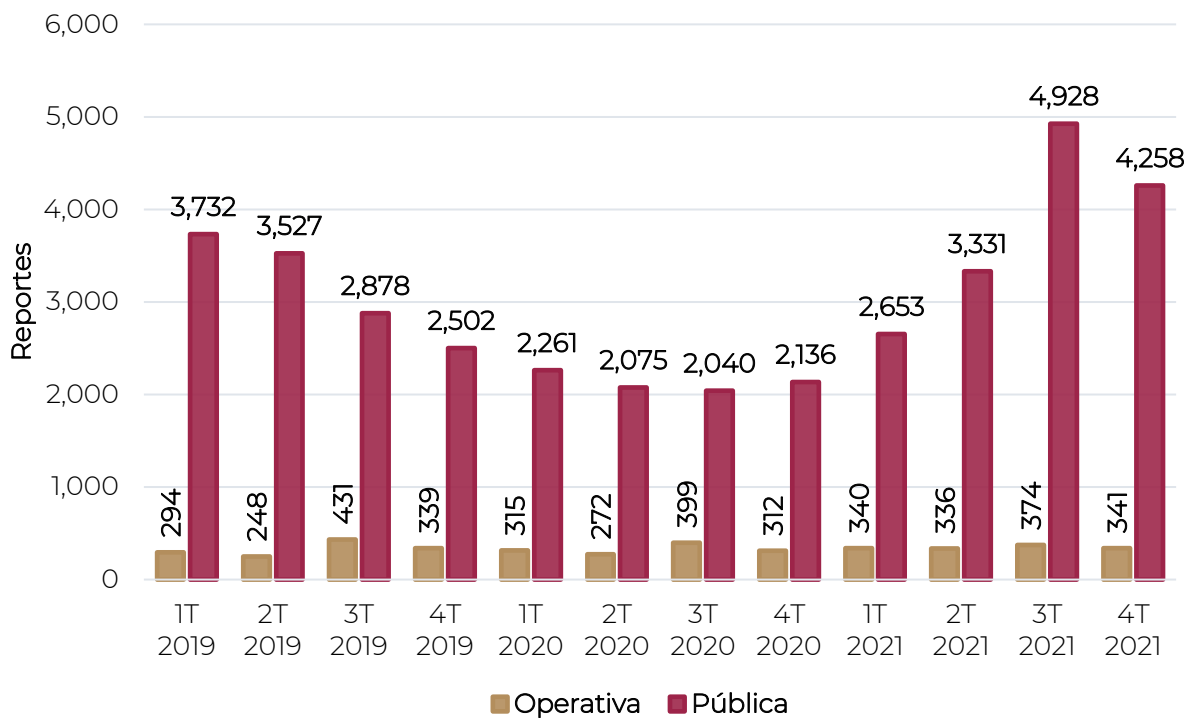


Figura 4-1. Evolución temporal del número de reportes de seguridad pública y operativa (2019-2021).

De igual manera, el número de reportes de seguridad operativa presentó un incremento interanual 2020-2021 de 7.2% registrando 1,391 reportes en 2021, 93 reportes más que en 2020. Cabe mencionar que, el segundo trimestre de 2021 presentó el menor número de reportes registrado en el año, al igual que su homólogo en 2020 que se posiciona como el periodo con menor número de reportes de este tipo en ese año.

Con el fin de mostrar la distribución de los reportes de seguridad operativa y seguridad pública en el SFM por entidad federativa, registrados durante 2021, se presenta la Figura 4-2. En cada estado se incluye una gráfica de pastel en la que se distribuyen los tres tipos de reportes atendiendo su proporción. Además, el tamaño de cada círculo visualiza de forma cualitativa la cantidad de eventos reportados en cada entidad. Por ejemplo, el estado de Coahuila fue donde en conjunto, se registró el mayor número de reportes, teniendo los reportes de vandalismo una participación porcentual mayor.





De forma general, se aprecia que (de acuerdo con el tamaño relativo de cada círculo) sobresalen, por número total de reportes los estados de: Coahuila, Nuevo León, Jalisco, Guanajuato, y San Luis Potosí. Dada la concentración de registros en los estados fronterizos al norte del país, en específico Coahuila y Nuevo León se muestra claramente la influencia del tráfico ferroviario de comercio exterior con los Estados Unidos. Por el contrario, si se centra la atención en la proporción de reportes de cada categoría que se tiene por estado, se muestra una clara regionalización del país.

La mayor participación de reportes de vandalismo, por su parte, se encuentra en la región Norte (Baja California, Chihuahua, Coahuila de Zaragoza, Nuevo León, Tamaulipas y Sonora) del país, representando el 38.3% de los reportes de vandalismo registrados en 2021.

Por otra parte, los reportes relacionados con la seguridad operativa la región con mayor proporción respecto al total de registros reportados de esta índole en el país se encuentra la zona Norte (Baja California, Chihuahua, Coahuila de Zaragoza, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas) del país representando el 37.5%.



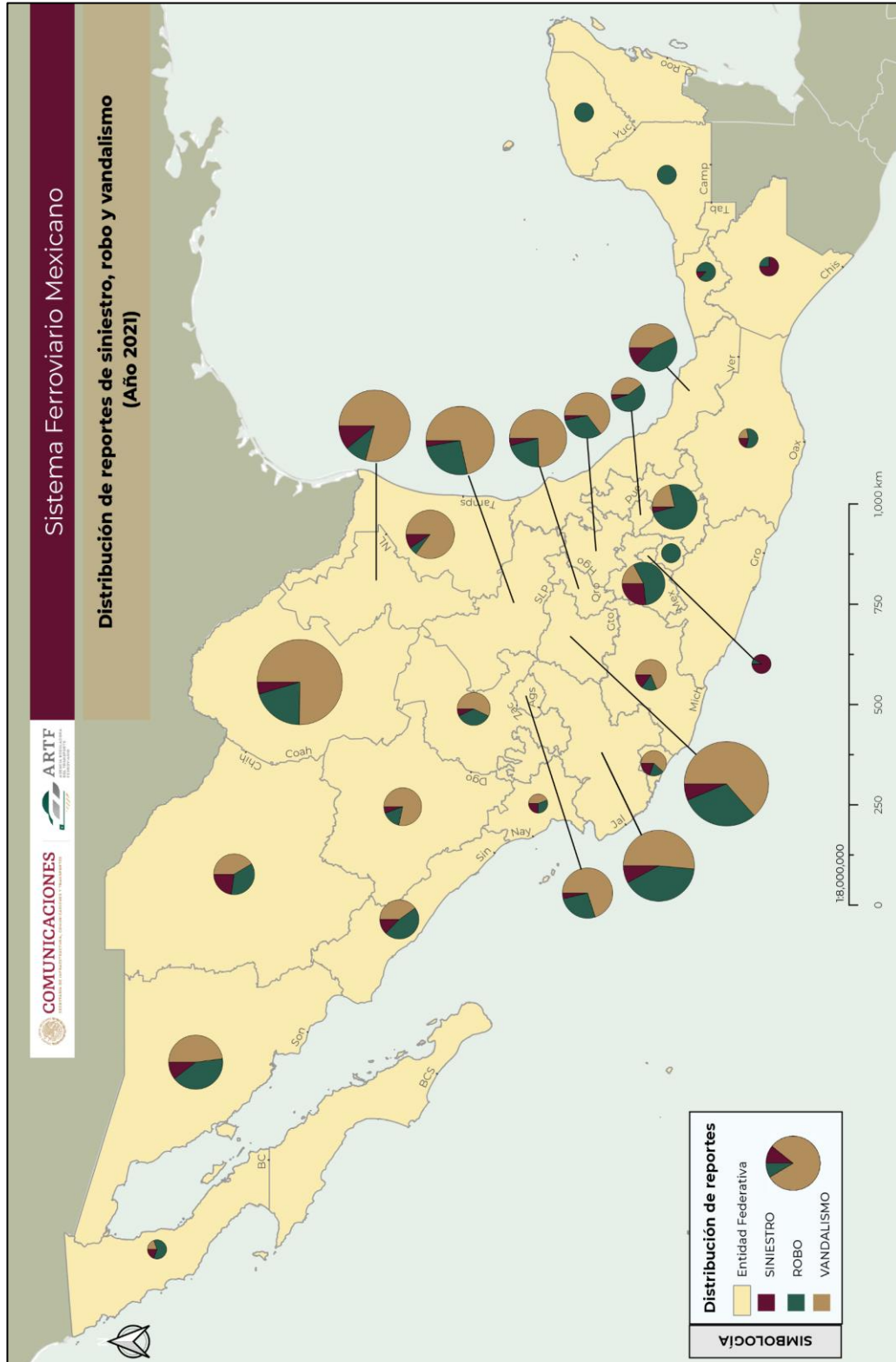


Figura 4-2. Distribución nacional de reportes de siniestro, robo y vandalismo por entidad federativa, durante 2021.



SEGURIDAD OPERATIVA

A lo largo del 2021 se registraron 1,391 reportes de seguridad operativa, de los cuáles 687 reportes (49.4%) corresponden a Cruces a Nivel (Grupo I), 490 reportes (35.2%) son Siniestros de Equipo Ferroviario, Infraestructura y Operación (Grupo II), 203 reportes (14.6%) pertenecen al rubro de Muerte, lesión y otros (Grupo III) y 11 reportes (0.8%) pertenecen al rubro de Materiales o Residuos peligrosos (Grupo IV). En la Figura 4-3 se puede observar que el Grupo I se ha posicionado como el principal tipo de siniestro reportado, siguiéndolo muy de cerca el Grupo II. Si se compara el número de eventos reportados entre 2020 y 2021, los reportes del Grupo III presentaron un incremento de 58.6%. De igual manera, el número de reportes de Cruce a Nivel mostró un incremento interanual pasando de 608 a 687 reportes (13.0%), al contrario de los reportes del Grupo II al pasar de 554 a 490 reportes mostrando una disminución de 11.6%.

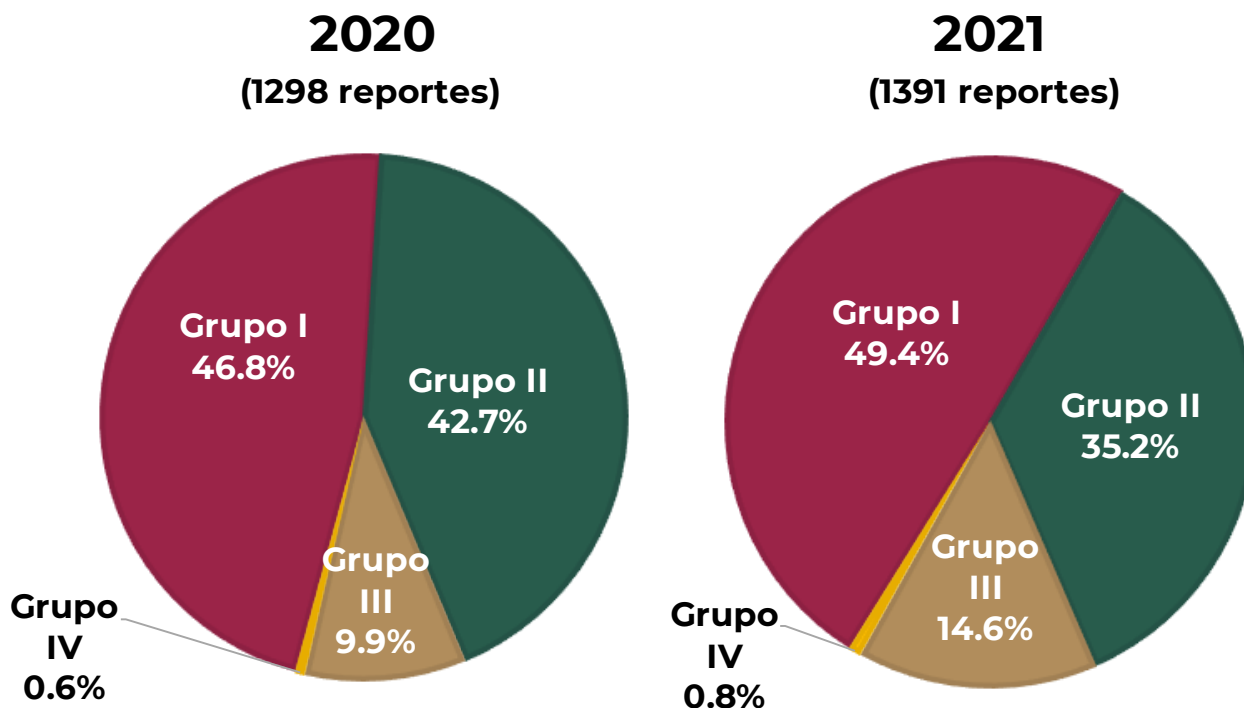


Figura 4-3. Distribución de Siniestros por Categoría (2020-2021).



Para tener una mejor perspectiva de la variación de reportes de siniestros de manera mensual con respecto a 2020, en la Figura 4-4 se presenta una comparativa mensual entre 2020 y 2021. Como se puede observar, el patrón de comportamiento presentado en los dos años muestra diferencias significativas, específicamente en el periodo de marzo a junio, que corresponde con el inicio de las restricciones sanitarias por el COVID-19 en 2020.

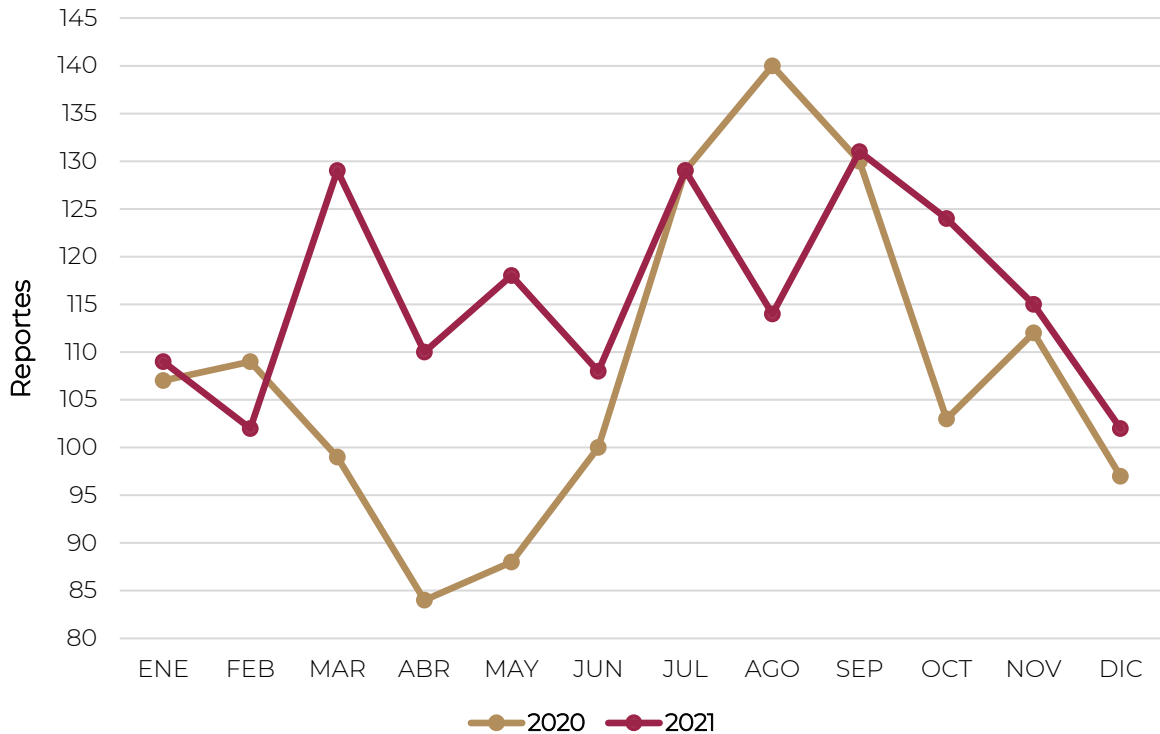


Figura 4-4. Reportes de Siniestros Mensuales (2020-2021).

Es importante mencionar que, la curva que representa el número de reportes de siniestros ocurridos en 2021 se mantuvo la mayoría del año por encima de la curva de 2020, con las excepciones del mes de febrero y agosto.

También es importante mencionar que, durante el 2021, septiembre destacó como el mes con el mayor número de reportes de siniestros al registrar 131 reportes, no obstante, registró 1 reporte menos que en el mes análogo de 2020. Por el contrario, febrero y diciembre se posicionaron como los meses del 2021 con el menor número de reportes de siniestros al registrar 102 reportes, presentando cinco reportes más para el mes de diciembre y siete reportes menos para el mes de febrero comparándolos con los reportados en los mismos meses de 2020.





Tipos de Siniestros más frecuentes

Para conocer cuáles han sido los tipos de siniestros más recurrentes durante 2020 y 2021, las Figuras 4-5a y 4-5b muestran, mediante dos diagramas de Pareto, la distribución por orden descendente de frecuencia de los tipos de siniestros registrados durante 2020 (Figura 4-5a) y 2021 (Figura 4-5b). En la Figura 4-5a se observa claramente que, del total de reportes de siniestros registrados, los **Arrollamientos de Vehículo (45.0%)**, **Descarrilamientos (31.1%)** y **Personas Arrolladas (7.6%)**, acumulan 83.7% del total de reportes de siniestros ferroviarios ocurridos durante 2020.

Con relación a 2021, la Figura 4-5b muestra que los **Arrollamientos de Vehículo (48.4%)**, **Descarrilamientos (27.4%)** y **Personas Arrolladas (10.9%)**, acumulan 86.6% del total de reportes de siniestros ferroviarios ocurridos durante 2021.

Asimismo, es importante hacer notar que en la comparación interanual 2020-2021, se observó que los **Descarrilamientos** decrementaron 5.7%. En el caso de **Arrollamiento de vehículo** hubo un incremento de 15.2% en comparación con lo registrado en 2020. Finalmente, la cantidad de reportes de **Persona arrollada**, registrados durante 2021, **augmentaron 52.5%**, respecto a 2020.

Sin embargo, la importancia de los siniestros no se debe limitar únicamente a la frecuencia de cada tipo de reporte, sino que es importante además analizar cuáles son aquellos que por su naturaleza son de mayor peligro para la población, esto con el objetivo de centrar esfuerzos para prevenir y disminuir su ocurrencia.



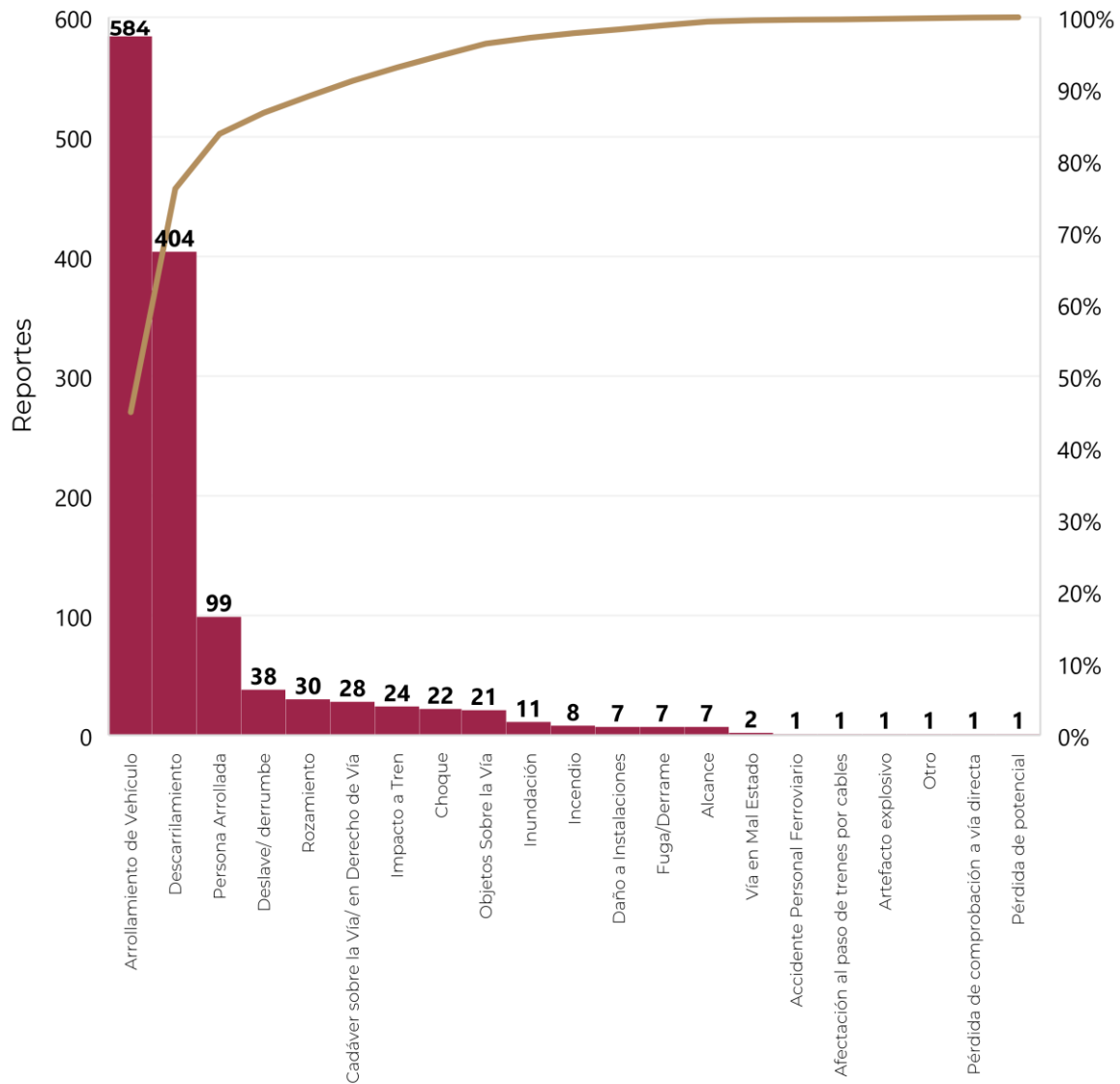


Figura 4-5a. Distribución de siniestros por tipo 2020.

La Figura 4-6 muestra qué grupo de siniestros presentan un mayor peligro para la población, esto con base en la cantidad de víctimas registradas. Se debe entender por **víctima a toda persona que sufre un daño o perjuicio a causa de determinada acción o suceso que involucre al tren**, Así, el término “víctima” engloba a personas que sufrieron dos tipos de daño: lesión o deceso.



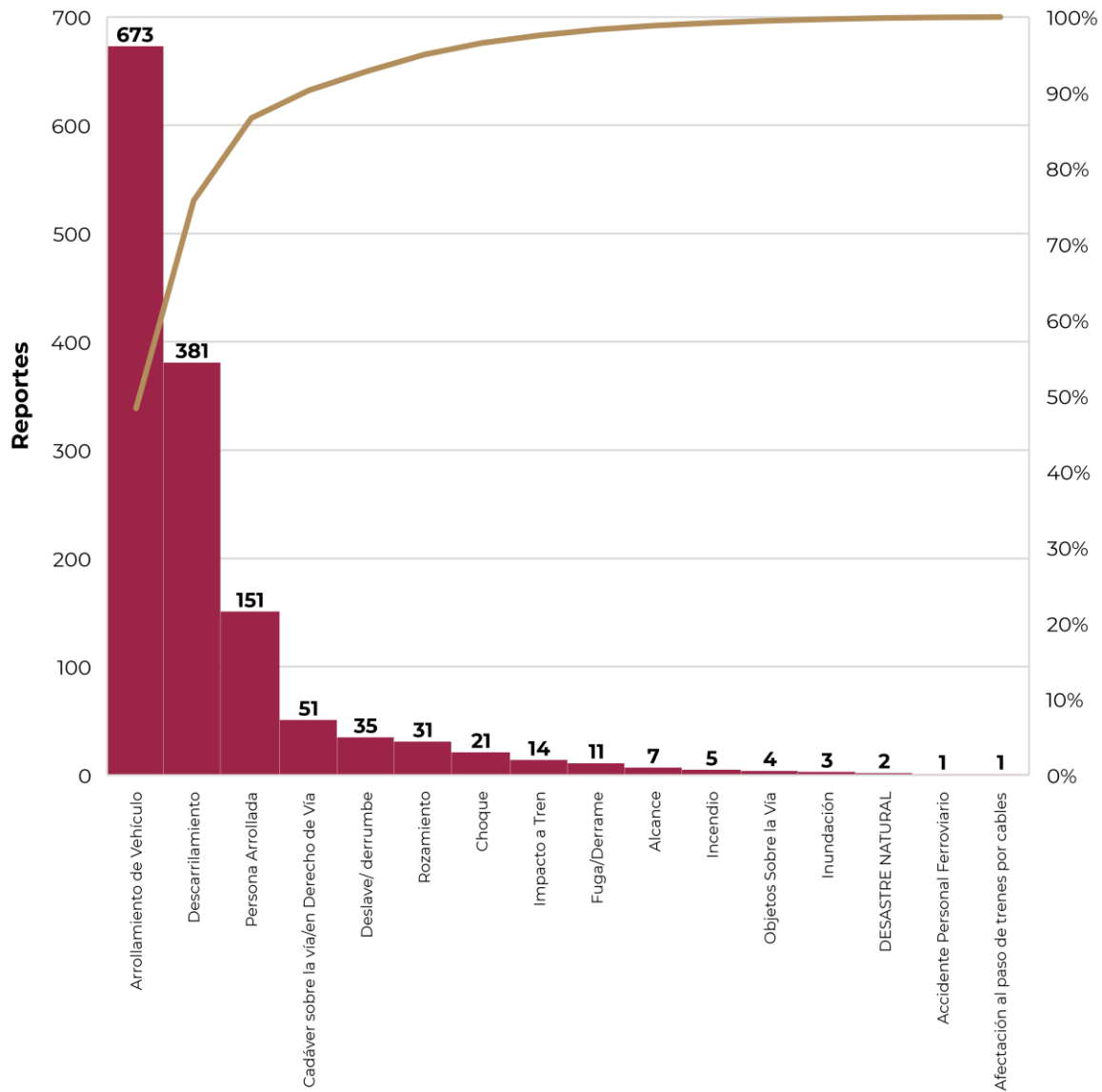


Figura 4-5b. Distribución de siniestros por tipo 2021.

A partir de la entrada en vigor la Norma Oficial Mexicana NOM-004-ARTF-2020, SISTEMA FERROVIARIO-SEGURIDAD-NOTIFICACIÓN DE SINIESTROS-METODOLOGÍA (NOM-004)¹ (primer trimestre de 2021), la clasificación de siniestros divide a los diferentes tipos de accidentes en cuatro grupos que se presentan en la Tabla 4-1.

¹ NOM-004-ARTF-2020, Sistema ferroviario-Seguridad-Notificación de siniestros, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 2020.





TABLA 4-1. CLASIFICACIÓN DE SINIESTROS FERROVIARIOS

Grupo de siniestro	Tipo de siniestro	
Grupo I. Cruces a nivel	Arrollamiento de Vehículo	
	Impacto a Tren	
	Afectación al paso de trenes por cables de CFE	
	Alcance	
	Asentamiento/Terraplén	
	Cambio trillado	
	Choque	
	Choque técnico	
	Confinamiento dañado	
	Daño a Instalaciones	
	Desacoplamiento de manguera de aire	
	Grupo II. Equipo ferroviario, infraestructura y operación	Descarrilamiento
		Deslave/ derrumbe
		Equipo en mal estado
Faltas al reglamento interno de transporte		
Incendio		
Inundación		
Objetos sobre la vía		
Pérdida de comprobación a vía directa de aguja de cambio		
Pérdida de energía catenaria		
Pérdida de potencial		
Grupo III. Muerte, lesión y otros	Rozamiento	
	Vía en Mal Estado	
	Accidente Personal Ferroviario	
	Cadáver sobre la vía/ en derecho de vía	
Grupo IV. Materiales o residuos peligrosos	Persona arrollada	
	Fuga/Derrame	
	Artefacto explosivo	



Lesionados y decesos en el SFM

Como se aprecia en la Figura 4-6², el Grupo I (Cruces a Nivel) han sido la categoría de siniestros que ha dejado el mayor número de víctimas durante 2020 (149 víctimas: 31 muertos y 118 lesionados) y 2021 (146 víctimas: 31 muertos y 115 lesionados).

En comparación con 2020, en el 2021, las víctimas en el Grupo I disminuyeron 2.0%. Las presentadas en el Grupo III incrementaron 39.0% y las reportadas en el Grupo II aumentaron 257.1% al pasar de 14 a 50 víctimas.

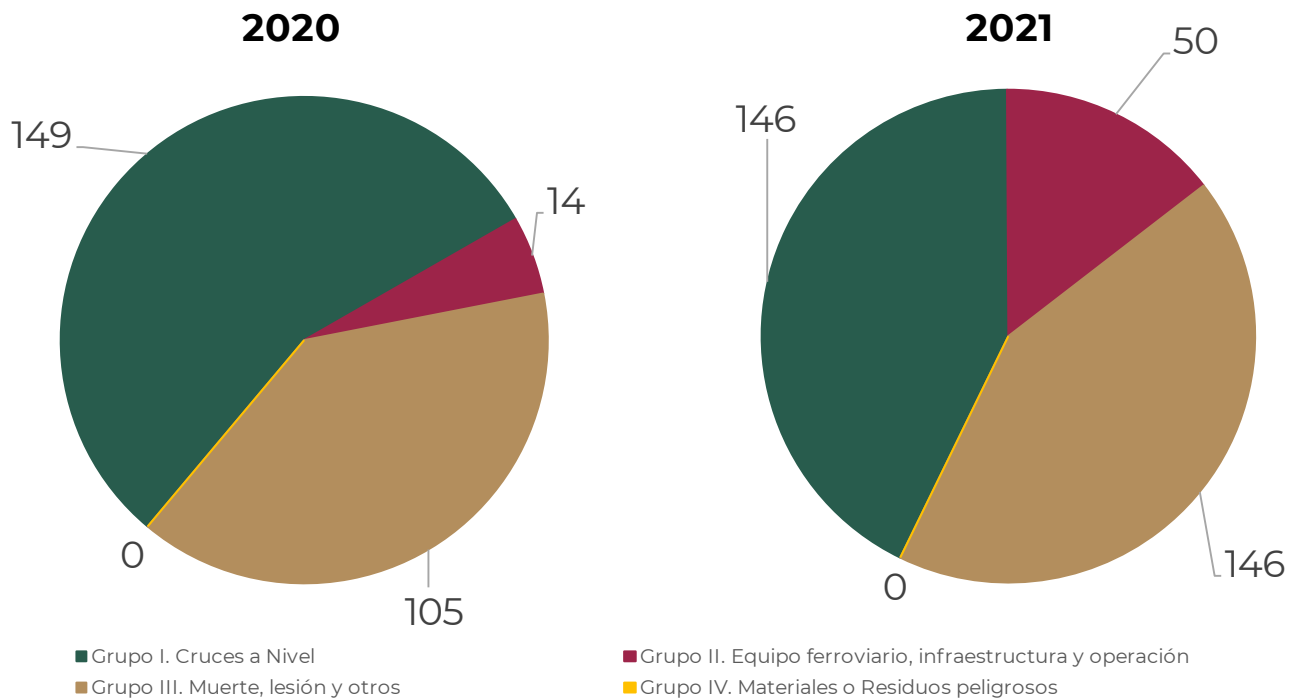


Figura 4-6. Distribución de víctimas por categoría de siniestros durante 2020-2021.

En la Figura 4-7 se presenta la proporción de lesionados y muertos reportados durante 2020-2021, es posible observar que en ambos años la mayoría de las víctimas son personas que sufrieron alguna lesión. La estadística de víctimas incluye tanto externos como internos (empleados de alguna concesionaria/assignatario).

De las 342 víctimas registradas durante 2021, el 72.5% representan lesionados, mientras que, el 27.5% son muertos. El número de lesionados reportados durante el periodo analizado aumentó 39.3% respecto a 2020, pasando de 178 a 248 lesionados,

² Los valores consideran tráfico ferroviario de carga y pasajeros.



al igual que, el número de muertos incrementó 4.4%, pasando de 90 a 94 decesos. Es importante aclarar que el número de muertos y/o lesionados puede diferir del reportado en Sistema Nacional de Indicadores Ferroviarios. Esto debido a que en el presente documento se consideran los servicios de carga y pasajeros, mientras que en el SNIF se muestra únicamente lo relacionado al servicio de carga.

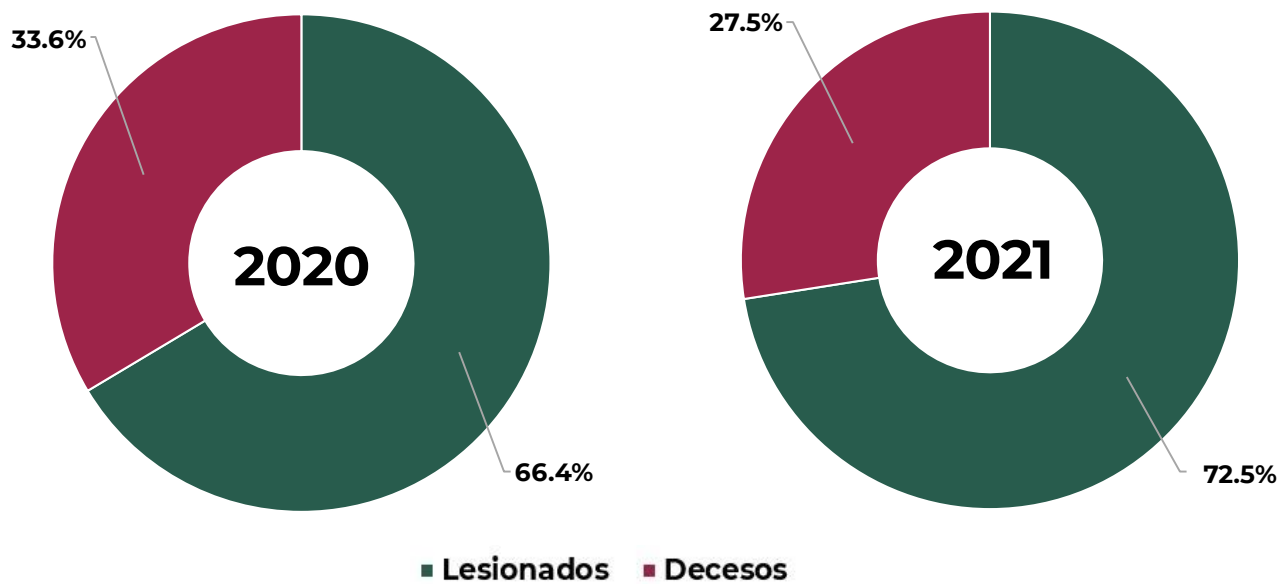


Figura 4-7. Distribución de víctimas por tipo de daño (2020-2021).

Las Figura 4-8a y 4-8b muestran la cantidad de lesionados y muertos, respectivamente, por tipo de siniestro durante 2019-2021. Es evidente que, en ambas figuras, los reportes de **Persona arrollada** (84 lesionados/ 53 decesos) y **Arrollamiento de vehículo** (107 lesionados/30 decesos) se han mantenido en los últimos tres años como los tipos de siniestros con mayor número de víctimas, **representando en conjunto el 77.0% de los lesionados y el 88.3% de los decesos registrados durante 2021.**

También, es posible apreciar que la cantidad de lesionados por **Arrollamiento de Vehículo** y **Accidente de Personal Ferroviario** han presentado disminuciones constantes en los últimos tres años. Las reducciones de lesionados en dichos tipos de reporte en 2021 en comparación con 2019, fueron del 24.6% y 100.00%, respectivamente.



Por otro lado, el número de lesionados reportados en descarrilamientos aumentó, al pasar de 4 a 27 lesionados durante 2020-2021, incrementando casi siete veces su valor.

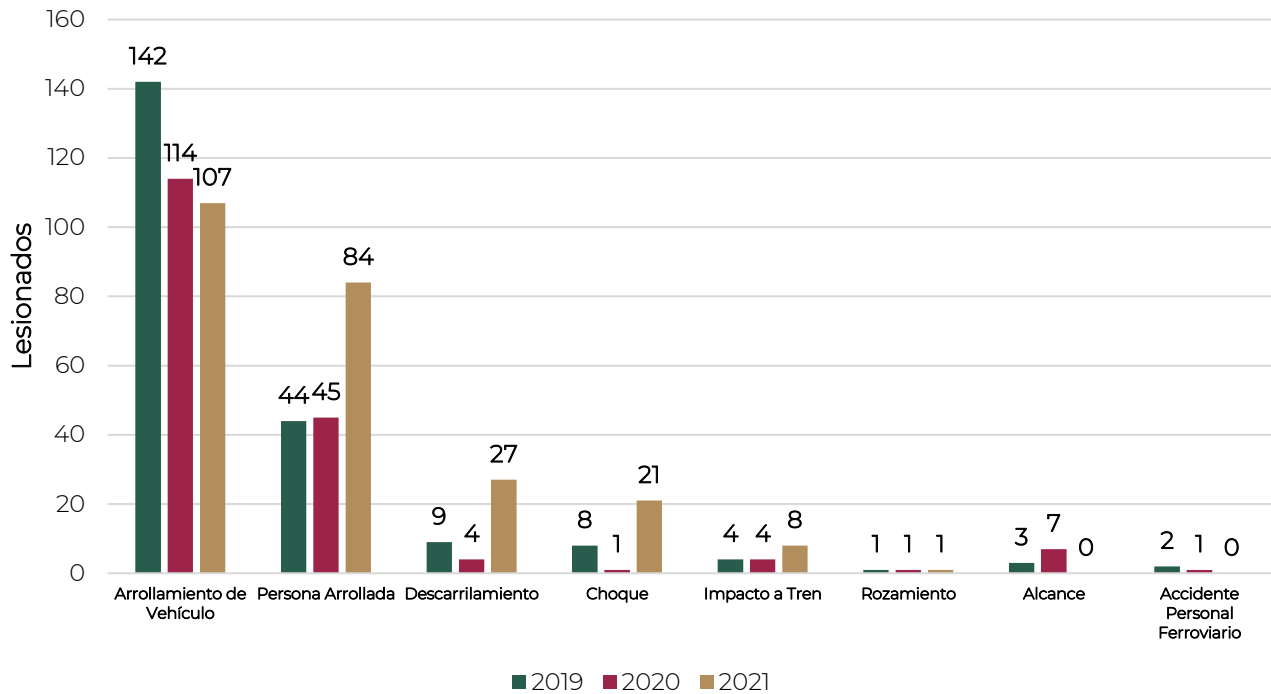


Figura 4-8a. Lesionados por Tipo de Siniestro (2019-2021)

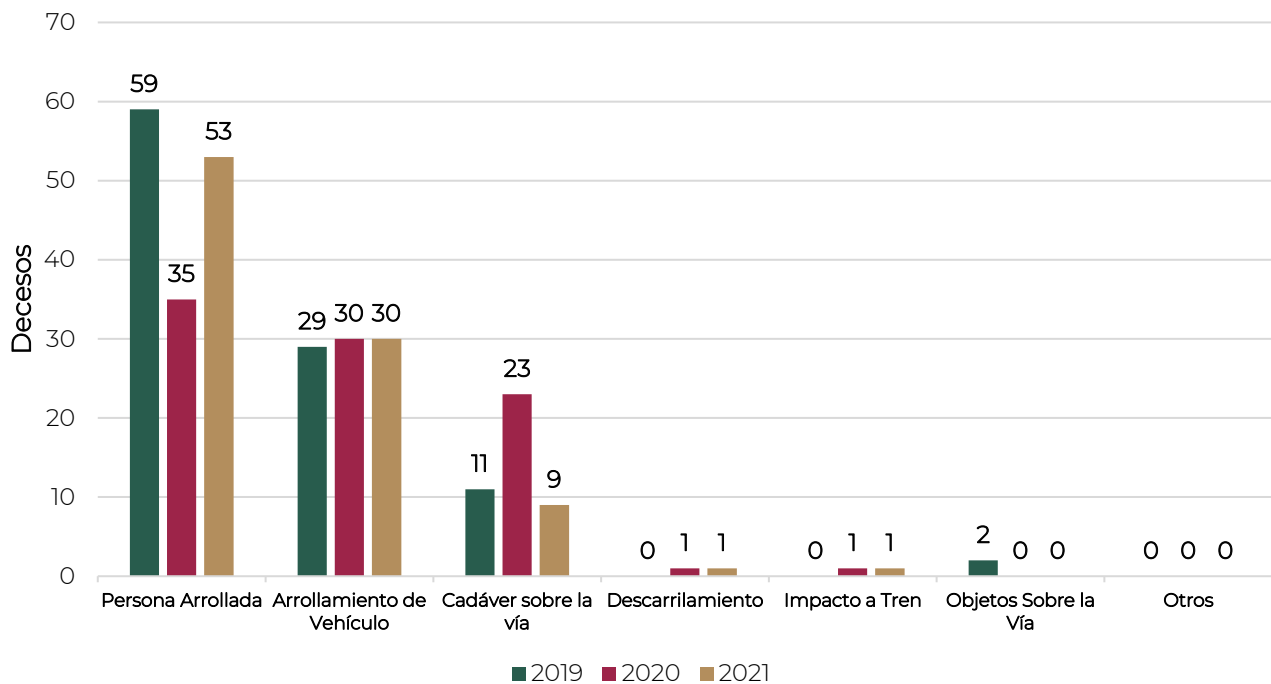


Figura 4-8b. Decesos por Tipo de Siniestro (2019-2021)





Por otro parte, la cantidad de **fallecidos** debido a **Persona arrollada** aumentó 51.4%, **pasando de 35 a 53** de 2020 a 2021, respectivamente.

En el tema de descarrilamientos, cabe mencionar que, a pesar de que el número de lesionados por este tipo de siniestro registrados durante 2021 aumentó en comparación con 2020, el número de muertos por esta causa se mantuvo, caso que también se observó en los Arrollamientos de vehículo, ya que a pesar de que el número de reportes de lesionados en 2021 disminuyó con respecto a 2020, el número de fallecidos se mantuvo.

Con el fin de identificar qué estados presentan el mayor número de reportes de siniestro y decesos, se muestran las Figura 4-9(a) y 4-9(b). En ellas, se muestra la relación entre el número de reportes de siniestros (eje ordenadas) y decesos (eje abscisas) durante 2020 (Figura 4-9(a)) y 2021 (Figura 4-9(b)). El punto negro en cada figura muestra el promedio nacional respecto a ambos ejes y divide cada figura en cuatro cuadrantes (I, II, III y IV).

En el cuadrante I se encuentran aquellos estados con una incidencia mayor al promedio en reportes de siniestros y decesos. Dentro del cuadrante II se ubican aquellos estados que presentaron un índice de reportes de siniestro superior a la media nacional, pero con una tasa baja de decesos. En el cuadrante III, se ubican aquellos estados con la relación decesos-siniestros más baja en el país. Finalmente, en el cuadrante IV, se muestran aquellos estados que presentan una baja cantidad de reportes de siniestro, pero que registraron un número total de decesos mayor respecto al promedio nacional.

Observando la Figura 4-9a es posible darse cuenta de que **Guanajuato, Nuevo León, Estado de México, Chihuahua y Querétaro** son los estados, ubicados dentro del primer cuadrante, que presentaron el mayor índice de siniestros y decesos durante 2020. También, dentro del cuadrante I, aunque más cercanos al promedio nacional, se ubicaron los estados de **Coahuila, Chihuahua, Jalisco, Sonora y Sinaloa**.



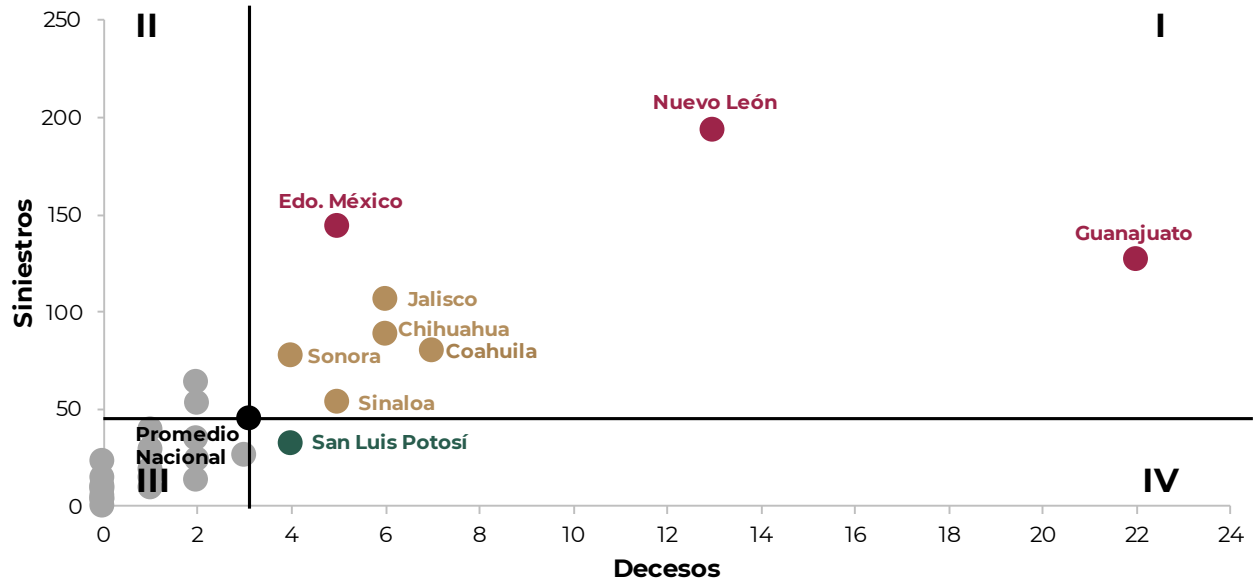


Figura 4-9a. Relación de decesos-siniestros por estado en 2020.

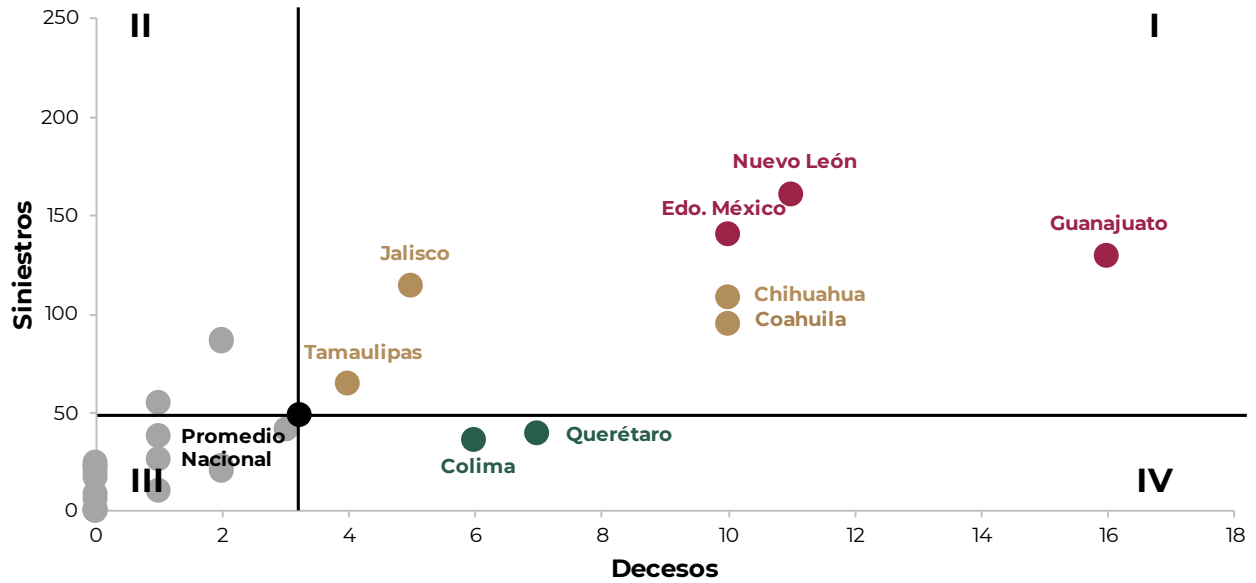


Figura 4-9b. Relación de decesos-siniestros por estado en 2021.





Por otro lado, dentro del cuarto cuadrante, podemos observar que se encuentran únicamente el estado de **San Luis Potosí** al presentar una cantidad de decesos mayor a la media, pero con un número bajo de reportes.

En la Figura 4-9b se observa que durante 2021 los estados de **Guanajuato, Nuevo León y Estado de México** presentaron el mayor número de decesos, posicionándose en el primer cuadrante. Asimismo, **Jalisco, Chihuahua, Coahuila y Tamaulipas** se encuentran dentro del cuadrante I, aunque más cercanos a la media nacional respecto al número de decesos reportados. Mientras que, en el cuarto cuadrante se encuentran **Colima y Querétaro** al presentar una cantidad de decesos mayor al promedio, pero con un bajo número de reportes de siniestros.

Al hacer una comparativa entre ambos años, podemos notar que el estado de Guanajuato se ha mantenido entre los estados con mayor número de decesos y reportes de siniestro, aunque ha presentado un decremento en el número de decesos (27.3%) y un aumento en la cifra de siniestros (1.57%) registrados durante 2021.

Por otra parte, en 2021, Nuevo León mostró **disminución** tanto en número de siniestros reportados como en decesos ocurridos con respecto al año anterior, disminuyendo 17.1% y 15.4%, respectivamente.

El Estado de México, mostró una **disminución** en el número de reportes de siniestros al pasar de 144 a 140 reportes entre 2020 y 2021 pero, el número de muertos incrementó 100.0%, al pasar de 5 a 10 muertos.

Finalmente, con el propósito de ayudar al lector a comparar la relación de lesionados (L), decesos (D) y siniestros (S) entre estados, se presenta la Tabla 4-2, donde además se indica el número de cuadrante (C) al que pertenece cada entidad.





TABLA 4-2. RELACIÓN DE LESIONADOS (L), DECESOS (D), SINIESTROS (S) Y CUADRANTES (C) POR ESTADO

Entidad Federativa	2020				2021				Cambio 2020-2021 [%]					
	L	D	S	C	L	D	S	C	L	D	S			
Aguascalientes	3	2	25	III	6	1	26	III	100.0	↑	-50.0	↓	4.0	↑
Baja California	0	0	8	III	0	0	8	III	N/A	→	N/A	→	0.0	→
Campeche	0	0	3	III	0	0	0	III	N/A	→	N/A	→	-100.0	↓
Chiapas	0	0	5	III	0	0	6	III	N/A	→	N/A	→	20.0	↑
Chihuahua	10	6	88	I	35	10	108	I	250.0	↑	66.7	↑	22.7	↑
Ciudad de México	2	0	10	III	0	1	10	III	-100.0	↓	N/A	↑	0.0	→
Coahuila de Zaragoza	6	7	80	I	13	10	95	I	116.7	↑	42.9	↑	18.8	↑
Colima	8	1	29	III	7	6	36	IV	-12.5	↓	500.0	↑	24.1	↑
Durango	6	3	26	III	4	2	23	III	-33.3	↓	-33.3	↓	-11.5	↓
Estado de México	28	5	144	I	26	10	140	I	-7.1	↓	100.0	↑	-2.8	↓
Guanajuato	22	22	127	I	34	16	129	I	54.5	↑	-27.3	↓	1.6	↑
Hidalgo	0	1	19	III	2	2	20	III	N/A	↑	100.0	↑	5.3	↑
Jalisco	21	6	106	I	29	5	114	I	38.1	↑	-16.7	↓	7.5	↑
Michoacán de Ocampo	6	1	39	III	3	3	41	III	-50.0	↓	200.0	↑	5.1	↑
Morelos	0	0	0	III	0	0	0	III	N/A	→	N/A	→	N/A	→
Nayarit	1	0	23	III	5	0	23	III	400.0	↑	N/A	→	0.0	→
Nuevo León	32	13	193	I	23	11	160	I	-28.1	↓	-15.4	↓	-17.1	↓
Oaxaca	1	1	9	III	0	0	19	III	-100	↓	-100.0	↓	111.1	↑
Puebla	0	1	14	III	0	0	24	III	N/A	→	-100.0	↓	71.4	↑
Querétaro	7	2	34	III	7	7	39	IV	0.0	→	250.0	↑	14.7	↑
San Luis Potosí	2	4	32	IV	9	1	38	III	350.0	↑	-75.0	↓	18.8	↑
Sinaloa	1	5	53	I	7	1	55	II	600.0	↑	-80.0	↓	3.8	↑
Sonora	6	4	77	I	7	2	87	II	16.7	↑	-50.0	↓	13.0	↑
Tabasco	0	0	14	III	0	0	1	III	N/A	→	N/A	→	-92.9	↓
Tamaulipas	10	2	63	II	14	4	64	I	40.0	↑	100.0	↑	1.6	↑
Tlaxcala	2	0	8	III	0	0	17	III	-100.0	↓	N/A	→	112.5	↑
Veracruz de Ignacio de la Llave	2	2	53	II	7	2	86	II	250.0	↑	0.0	→	62.3	↑
Yucatán	0	0	3	III	0	0	0	III	N/A	→	N/A	→	-100.0	↓
Zacatecas	2	2	13	III	10	0	22	III	400.0	↑	-100.0	↓	69.2	↑
TOTAL	178	90	1,298	-	248	94	1,391	-	39.3	↑	4.4	↑	7.2	↑
PROMEDIO	6.1	3.1	44.8	-	8.6	3.2	48.0	-	39.3	↑	4.4	↑	7.2	↑



Arrollamiento a vehículo

Como se ha mencionado anteriormente, el Arrollamiento de Vehículo fue el tipo de siniestro con mayor incidencia en 2020 y 2021. Además, es la segunda causa principal de decesos y aquella que ha dejado la cifra más alta de heridos durante 2021. Como lo muestra la Figura 4-10, los concesionarios indican que la principal causa de este tipo de siniestro es la violación del conductor a las leyes de tránsito que regulan los cruces de vías férreas con carreteras.

Es importante, tener presente que el tren no tiene la misma facilidad de frenado que un automóvil, ya que el tren requiere de hasta 1,600 metros para frenar completamente.

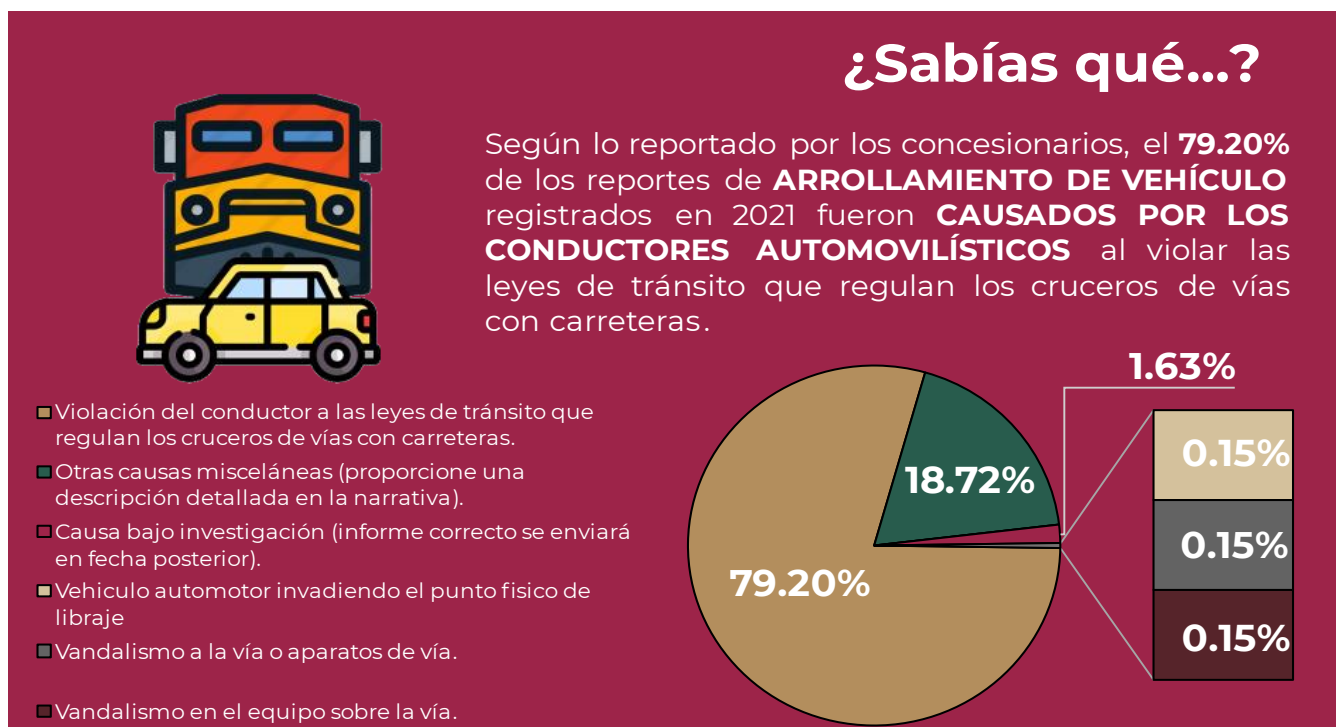


Figura 4-10. Infografía de Causas de Arrollamiento de Vehículo.

Por lo anterior se establece como prioridad la implementación y/o mantenimiento de aquellos programas que concienticen a la población acerca de los peligros del ferrocarril, con el fin de prevenir y disminuir la ocurrencia de este tipo de siniestro. Como ejemplo de lo anterior, pueden citarse los programas dirigidos por Ferromex “Cuidado con el tren”, y por Kansas City Southern de México “Alto total”, por nombrar sólo algunos.



Durante 2021 se reportaron **673 Arrollamientos de vehículo**, dejando un total de **30 muertos**. El número de arrollamientos reportados presentaron un **incremento de 15.2%** entre 2020 y 2021, por el contrario, el número de **decesos** ocurridos en este tipo de eventos **no presentó cambio**, teniendo 30 decesos en cada año.

En la Figura 4-11 se observa la evolución temporal 2019-2021 de los reportes de Arrollamiento de vehículo. En ésta, se muestra la relación entre el número de decesos (eje abscisas) y lesionados (eje ordenadas) por trimestre en los últimos tres años. Además, el tamaño de cada punto representa (cualitativamente) la cantidad de reportes de arrollamiento de vehículo registrados en cada trimestre.

Como es posible apreciar, el tercer trimestre del 2021 destaca como el trimestre con el menor número de decesos (1 muerto), aunque presentó un número considerable de reportes de arrollamiento de vehículo (164 reportes) durante el periodo. Por otro lado, el segundo trimestre del 2021 y el cuarto trimestre del 2020 se posicionaron como los periodos con mayor cantidad de decesos (15 y 14 muertos, respectivamente), esto derivado del alto número de reportes de arrollamiento de vehículos, posicionándose ambos por encima de los 150 reportes en su respectivo trimestre.

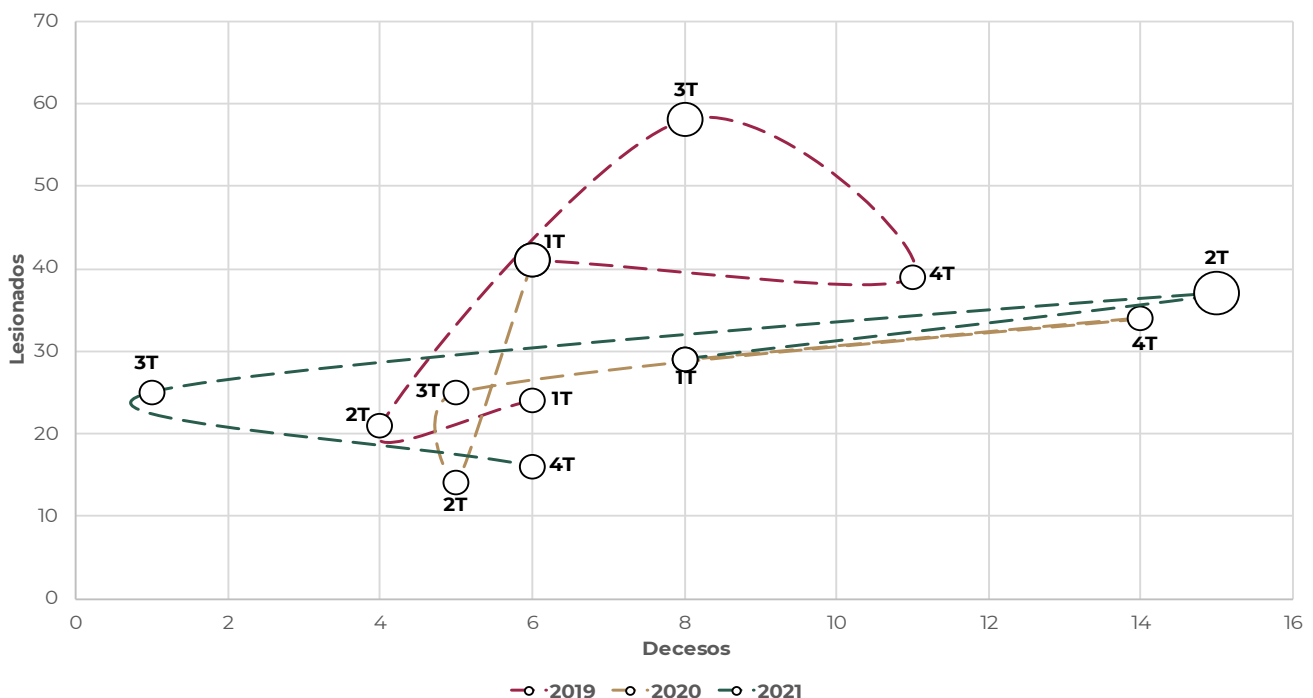


Figura 4-11. Relación de Decesos-Lesionados en Arrollamiento de Vehículos por Trimestre (2019-2021).





Por su parte, el primer trimestre 2021 a pesar de ser el trimestre con mayor número de arrollamientos de vehículo durante el periodo 2019-2021, al registrar 182 reportes, registró una menor cantidad de muertos que el segundo trimestre 2021 y cuarto trimestre del 2020. Esto indica que en un accidente de este tipo puede presentarse más de un muerto y/o herido, por lo que, para el análisis de estos siniestros enfocarse únicamente en el número de arrollamientos es un error, ya que es posible apreciar que la relación entre el número de arrollamientos y el número de decesos muestra una variabilidad alta.

Otro punto importante en el análisis de los arrollamientos de vehículo es conocer aquellos estados en dónde este tipo de siniestro se ha presentado con mayor frecuencia. Para esto, la Figura 4-12 presenta la evolución temporal de los reportes de arrollamientos de vehículo registrados en el periodo 2020-2021. El procedimiento para asignar el color de las líneas en dichas figuras es el siguiente:

- Se seleccionan los tres estados con mayor número de reportes durante 2020 y se les asigna el nombre de Estados con Mayor Número de Reportes 2020 al igual que el **color dorado**.
- De igual forma, se seleccionan los tres estados con mayor número de reportes durante 2021 y se les asigna el nombre de Estados con Mayor Número de Reportes 2021 al igual que el **color verde**.
- Si algún estado aparece tanto en los Estados con Mayor Número de Reportes 2019 como en los Estados con Mayor Número de Reportes 2021, pasa a formar parte de los Estados con Mayor Número de Reportes 2020 y 2021 y ahora su color asociado es el **rojo**.
- Adicionalmente, el promedio trimestral de reportes se presenta en **color azul** y todos los demás estados en **color gris**.

En ésta se muestra que los estados con mayor número de reportes de Arrollamientos de vehículo (EMNR 21) ocurridos durante 2021 son Nuevo León (102 reportes), Guanajuato (67 reportes) y Chihuahua (58 reportes).

Nuevo León y Guanajuato se han mantenido desde 2020 como los estados con la mayor cantidad de arrollamientos a vehículo, aunque han presentado una disminución para este tipo de siniestros durante el año 2021. Nuevo León mostró un decremento de 6.4% durante 2021, Guanajuato tuvo un decremento del 2.9% en





comparación con 2020, aun mostrando esta disminución en los reportes de arrollamiento a vehículo siguen conservando la primera y segunda posición de estados con mayor número de reportes de arrollamiento de vehículos entre 2020 y 2021. También es importante mencionar que en este año el estado de Chihuahua se incorporó al top 3 de estados con mayor número de arrollamientos de vehículos, esto derivado del incremento interanual (48.7%) presentado, al pasar de 39 a 58 reportes entre 2020 y 2021.

Mientras en 2020, Jalisco se posicionó como el tercer estado con la mayor cantidad de reportes de arrollamiento, en 2021 descendió hasta el quinto puesto, conservando el mismo número de reportes.

La Tabla 4-3 sintetiza el número de eventos de arrollamiento de vehículos por entidad federativa para los últimos dos años. En la tabla puede apreciarse que, en conjunto, los tres estados con mayor número de reportes de arrollamientos: Nuevo León (15.2%), Guanajuato (10.0%) y Chihuahua (8.6%), tuvieron un 33.8% de porcentaje de participación.

Los datos indican que en 15 estados se presentaron incrementos en el número de reportes entre 2020 y 2021. Por ejemplo, el estado de Chihuahua pasó de 39 a 58 reportes, el Estado de México al pasar de 43 a 53 reportes, entre otros. Por otro lado, Aguascalientes mostró un decremento interanual de 25.0% pasando de 16 a 12 reportes entre 2020 y 2021. Este año, el promedio de arrollamientos de vehículos por estado fue de 23.2 (13.2% más alto que en 2020); 18 estados tuvieron una cantidad de reportes por debajo del promedio y 11 estados presentaron un número de reportes mayor a la media nacional.

La Figura 4-13 presenta la localización de los reportes de arrollamiento de vehículo acontecidos durante el año 2021. Los reportes de arrollamiento de vehículo se registran principalmente en las zonas urbanas, hecho que es sabido y que ha sido comentado ampliamente en los reportes de seguridad trimestrales. Por ejemplo, lo anterior se confirma con el acercamiento realizado en el mapa al área metropolitana de Monterrey.



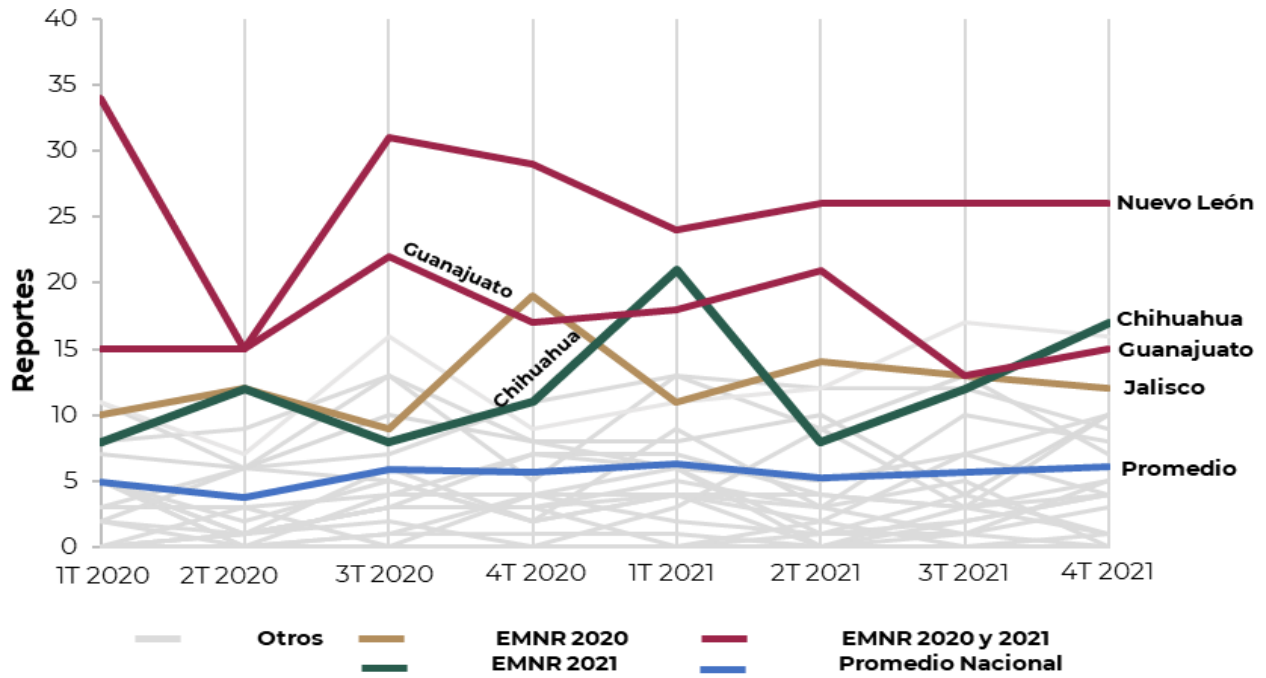


Figura 4-12. Evolución histórica del número de arrollamientos de vehículos por estado (2020-2021) EMNR (Estados con mayor número de reportes).





TABLA 4-3. REPORTES DE ARROLLAMIENTO DE VEHÍCULO POR ESTADO 2020-2021

Entidad Federativa	2020	2021	Porcentaje de participación 2021 [%]	Cambio 2020-2021 [%]	
Aguascalientes	16	12	1.78	-25.00	↓
Baja California	7	6	0.89	-14.29	↓
Campeche	0	0	0.00	N/A	→
Chiapas	0	0	0.00	N/A	→
Chihuahua	39	58	8.62	48.72	↑
Ciudad de México	2	2	0.30	0.00	→
Coahuila de Zaragoza	35	46	6.84	31.43	↑
Colima	17	24	3.57	41.18	↑
Durango	14	16	2.38	14.29	↑
Guanajuato	69	67	9.96	-2.90	↓
Hidalgo	7	9	1.34	28.57	↑
Jalisco	50	50	7.43	0.00	→
México	43	56	8.32	30.23	↑
Michoacán de Ocampo	8	16	2.38	100.00	↑
Morelos	0	0	0.00	N/A	→
Nayarit	7	12	1.78	71.43	↑
Nuevo León	109	102	15.16	-6.42	↓
Oaxaca	2	2	0.30	0.00	→
Puebla	11	11	1.63	0.00	→
Querétaro	13	13	1.93	0.00	→
San Luis Potosí	10	17	2.53	70.00	↑
Sinaloa	29	28	4.16	-3.45	↓
Sonora	16	30	4.46	87.50	↑
Tabasco	0	1	0.15	N/A	↑
Tamaulipas	35	42	6.24	20.00	↑
Tlaxcala	7	12	1.78	71.43	↑
Veracruz de Ignacio de la Llave	31	32	4.75	3.23	↑
Yucatán	0	0	0.00	N/A	→
Zacatecas	7	9	1.34	28.57	↑
TOTAL	584	673	100.00	15.24	↑



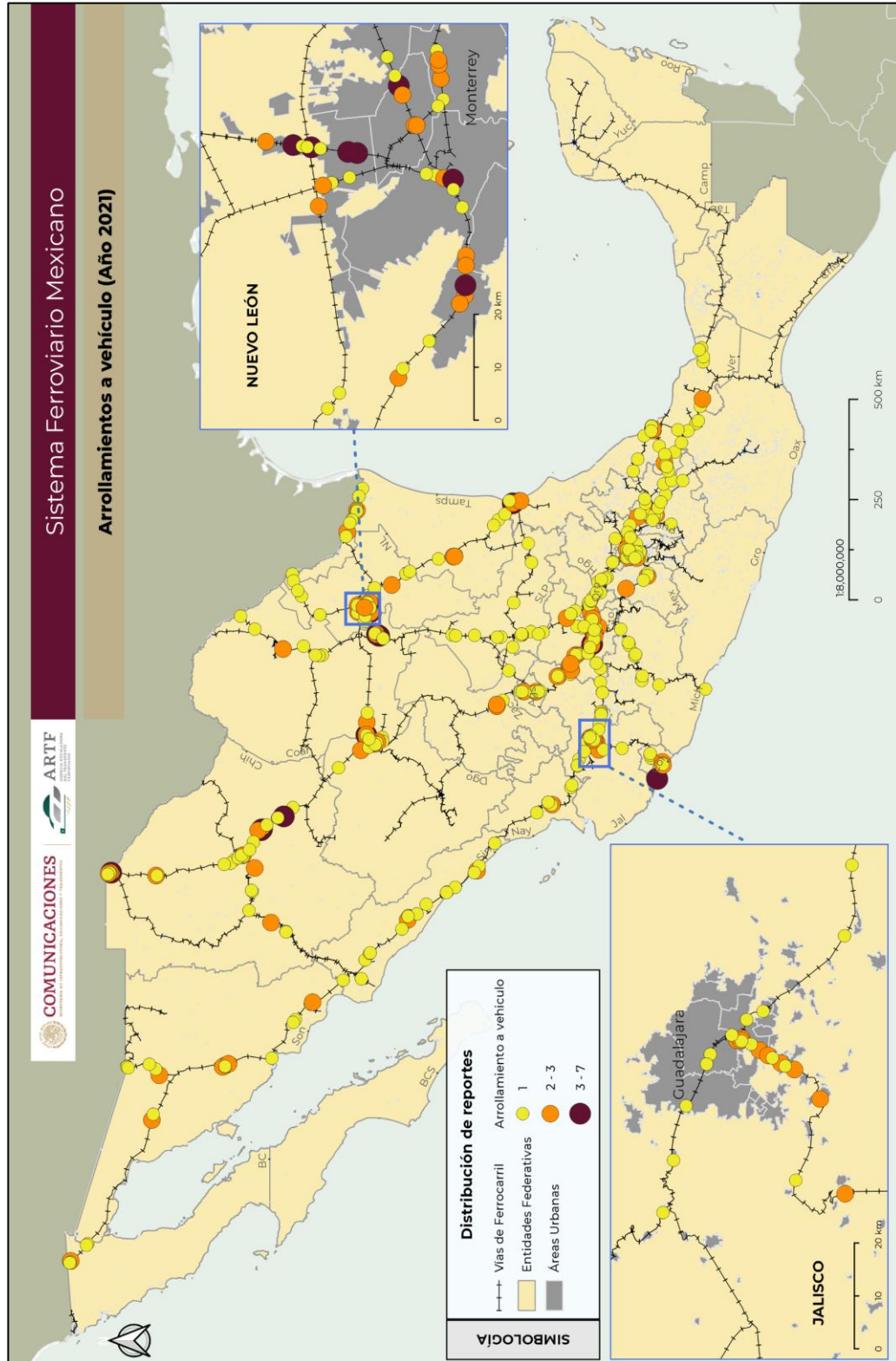


Figura 4-13. Localización de reportes de arrollamiento de vehículo acontecidos durante 2021.



Arrollamiento a vehículo y mancha urbana

Al igual que en ocasiones anteriores, las manchas urbanas juegan un papel muy importante en los incidentes de arrollamiento de vehículos, destacando la mancha urbana de Monterrey, Nuevo León, el centro de Jalisco y el noreste del Estado de México como puntos calientes para este tipo de eventos.

Otro aspecto del rubro de arrollamiento de vehículos es el tipo de vía en el cual ocurrieron, dicha información se muestra en la Figura 4-14. Como se observa en la figura, entre 2020 y 2021 cambió la proporción de número de reportes por tipo de vía; en el caso de las vías principales 622 reportes (92.4% del total), en las vías secundarias se registraron 37 reportes (5.5% del total) y 14 reportes en vías particulares (2.1% del total) para el año 2021.

Los arrollamientos registrados en la mayoría de los tipos de vías presentaron incrementos interanuales, teniendo un incremento de 22.9% para las vías principales, un decremento de 47.9% para las vías secundarias y un incremento de 100.0% en vías particulares al pasar de 7 a 14 reportes, entre 2020 y 2021.

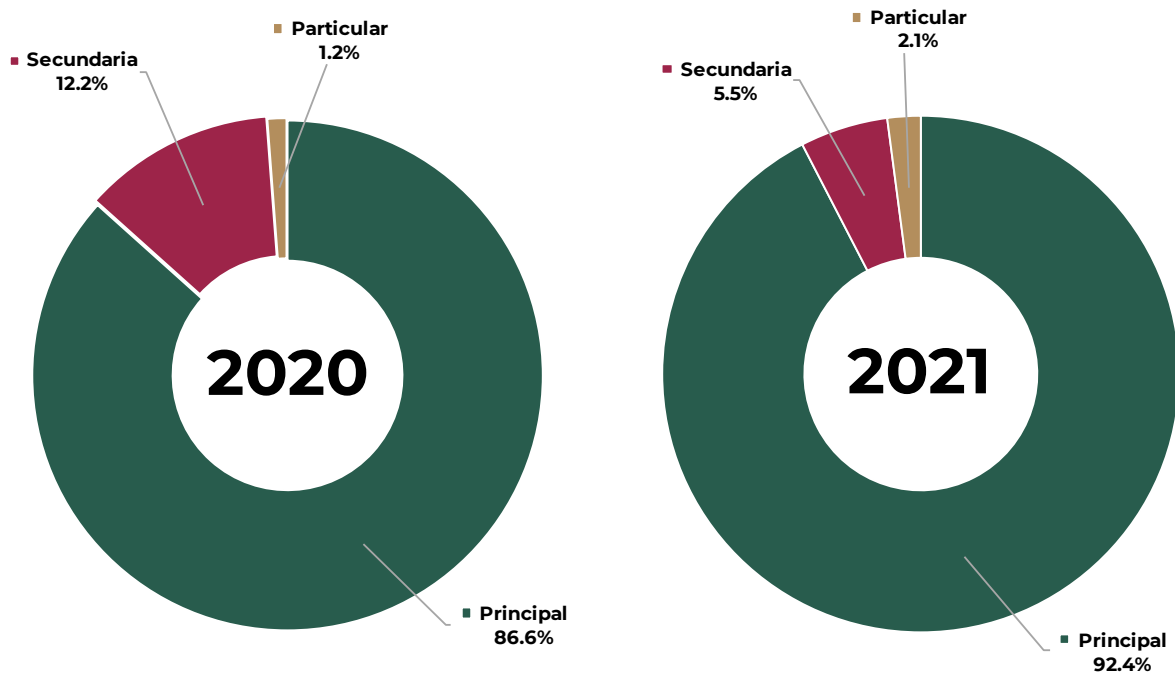


Figura 4-14. Distribución de arrollamiento de vehículos por tipo de vía (2020-2021).



Como se había comentado con anterioridad, el arrollamiento de vehículo es uno de los tipos de siniestro más frecuentes, es por ello por lo que es necesario presentar la información en un formato que permita ubicarlos espacialmente. Con esa finalidad, en este documento se incluyen las Figuras 4-15 (Nuevo León), 4-16 (Guanajuato) y 4-17 (Chihuahua), en las cuales se muestran la ubicación de los reportes de arrollamiento de vehículos y personas, para los tres estados con mayor número de reportes de arrollamiento a vehículo ocurridos durante el año.

La simbología es la siguiente: los reportes de arrollamientos de vehículos se muestran con un círculo cuyo color depende del número de reportes. En el caso del reporte de arrollamiento de personas, se muestra un triángulo y el color depende del número de reportes. Adicionalmente, las áreas urbanas se muestran en color gris.

La distribución de reportes de siniestros en el estado de Nuevo León se presenta en la Figura 4-15. Como se comentó, la mayor parte de los eventos tuvieron lugar en áreas urbanas y ello se refleja en que la mayor parte de los reportes se ubican en la región de color gris.

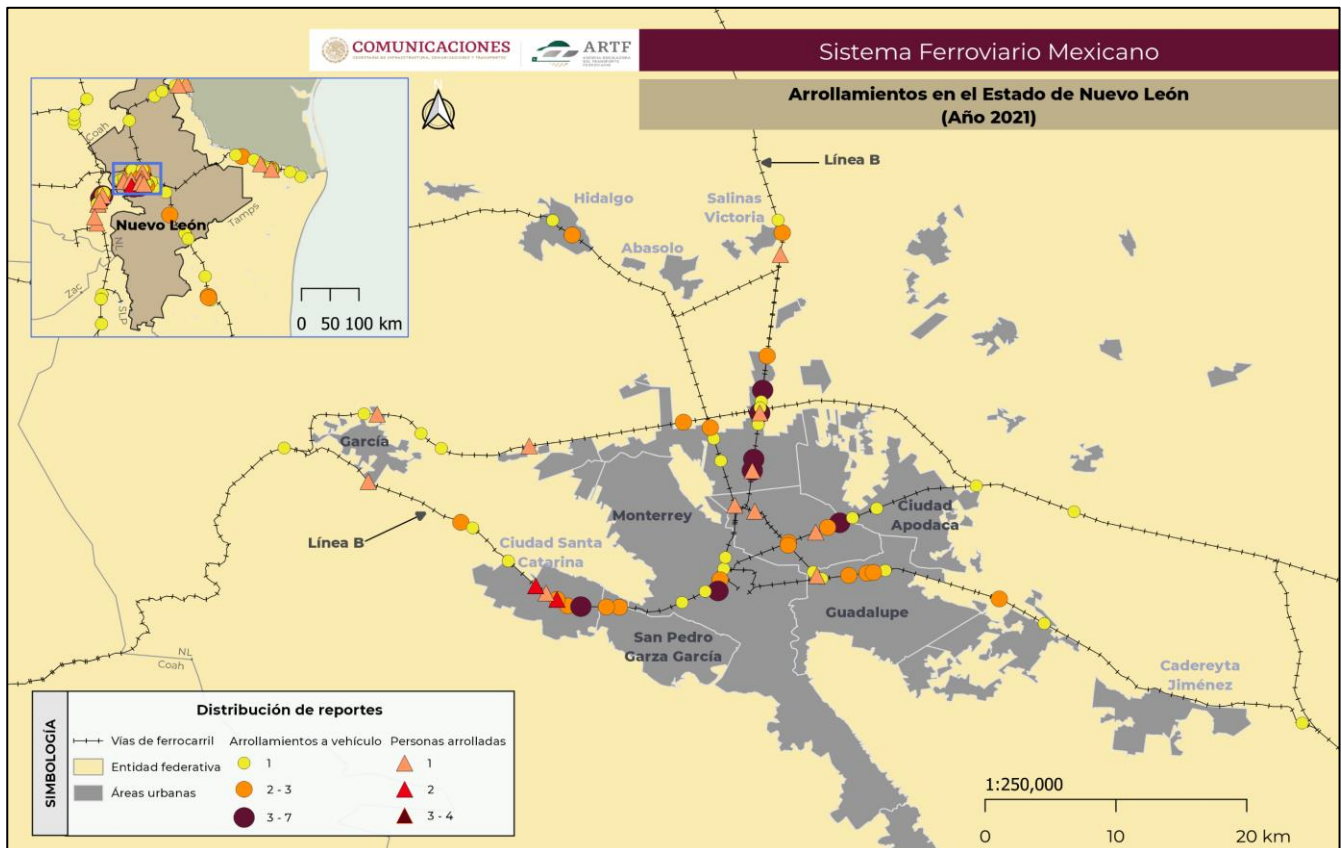


Figura 4-15. Localización de reportes de arrollamiento de vehículo (círculos) y persona arrollada (triángulos) registros en Nuevo León durante 2021.



Los municipios que presentaron mayores reportes de esta índole fueron el municipio de General Escobedo, San Nicolás de los Garza, Santa Catarina y el municipio de Monterrey, municipios donde pasa la línea B. Adicionalmente se observa que los reportes de arrollamiento de persona ocurrieron mayormente en la línea B.

En Guanajuato (Figura 4-16) se muestra que, la frecuencia de reportes de arrollamientos de vehículo disminuyó 2.9 % con referencia al año pasado.

Se aprecia que la mayoría de los reportes se concentran en los municipios de Salamanca, Celaya y Silao de Victoria, municipios donde pasa la línea A.

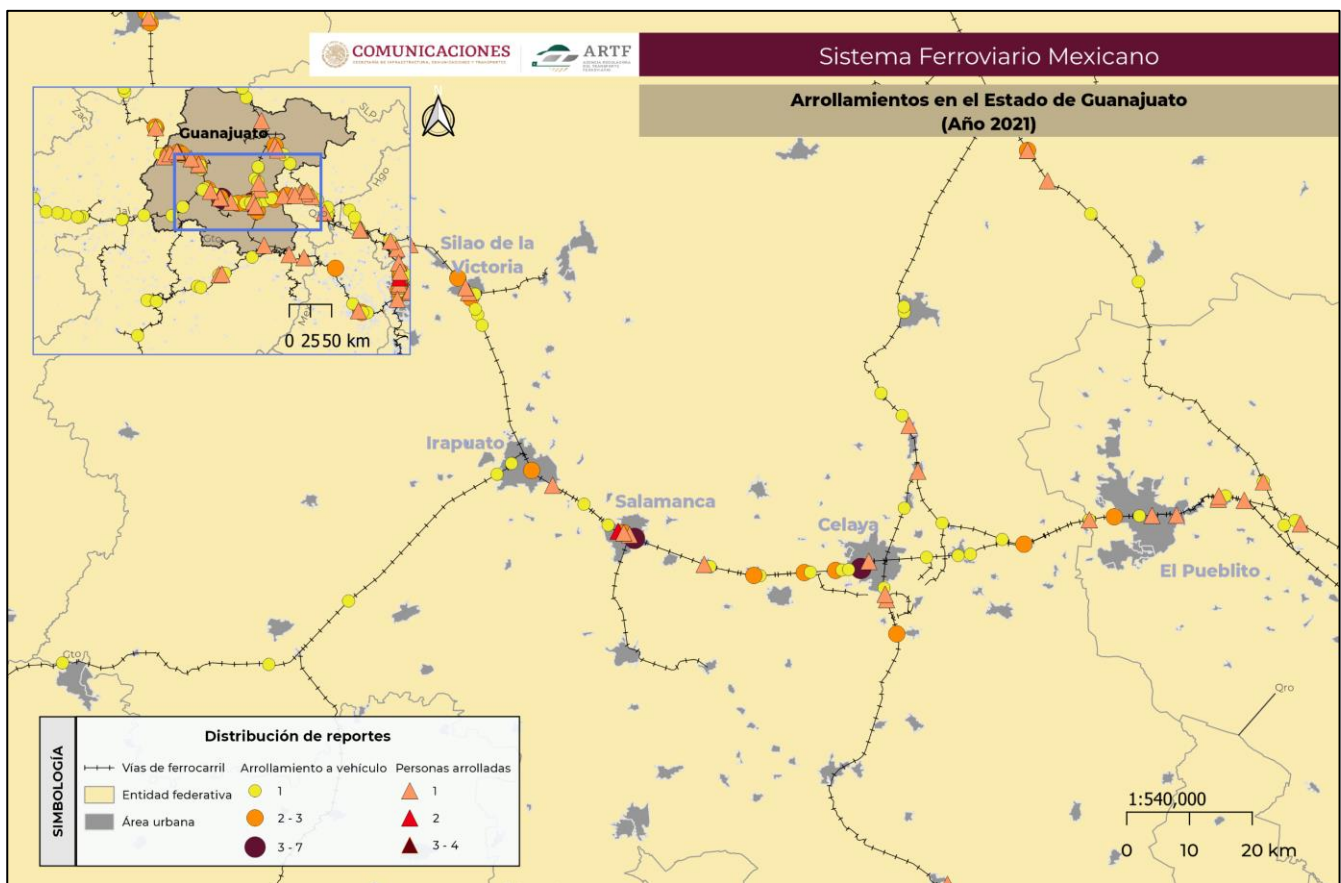


Figura 4-16. Localización de reportes de arrollamiento de vehículo (círculos) y persona arrollada (triángulos) registrados en Guanajuato durante 2021.

Finalmente, el estado de Chihuahua (Figura 4-17) registra cuatro ubicaciones con mayor incidencia en arrollamientos de vehículo y personas arrolladas las cuales son la ciudad de Chihuahua donde se cruzan las líneas A y Q, el municipio de Delicias que presentó 9 incidentes de arrollamientos de vehículos y un arrollamiento de persona,



el municipio de Cuauhtémoc perteneciente a la línea Q y Ciudad Juárez el cual se encuentra al norte del estado y fue el área urbana con mayor número de eventos presentando ocho arrollamientos a personas y trece arrollamientos a vehículo.

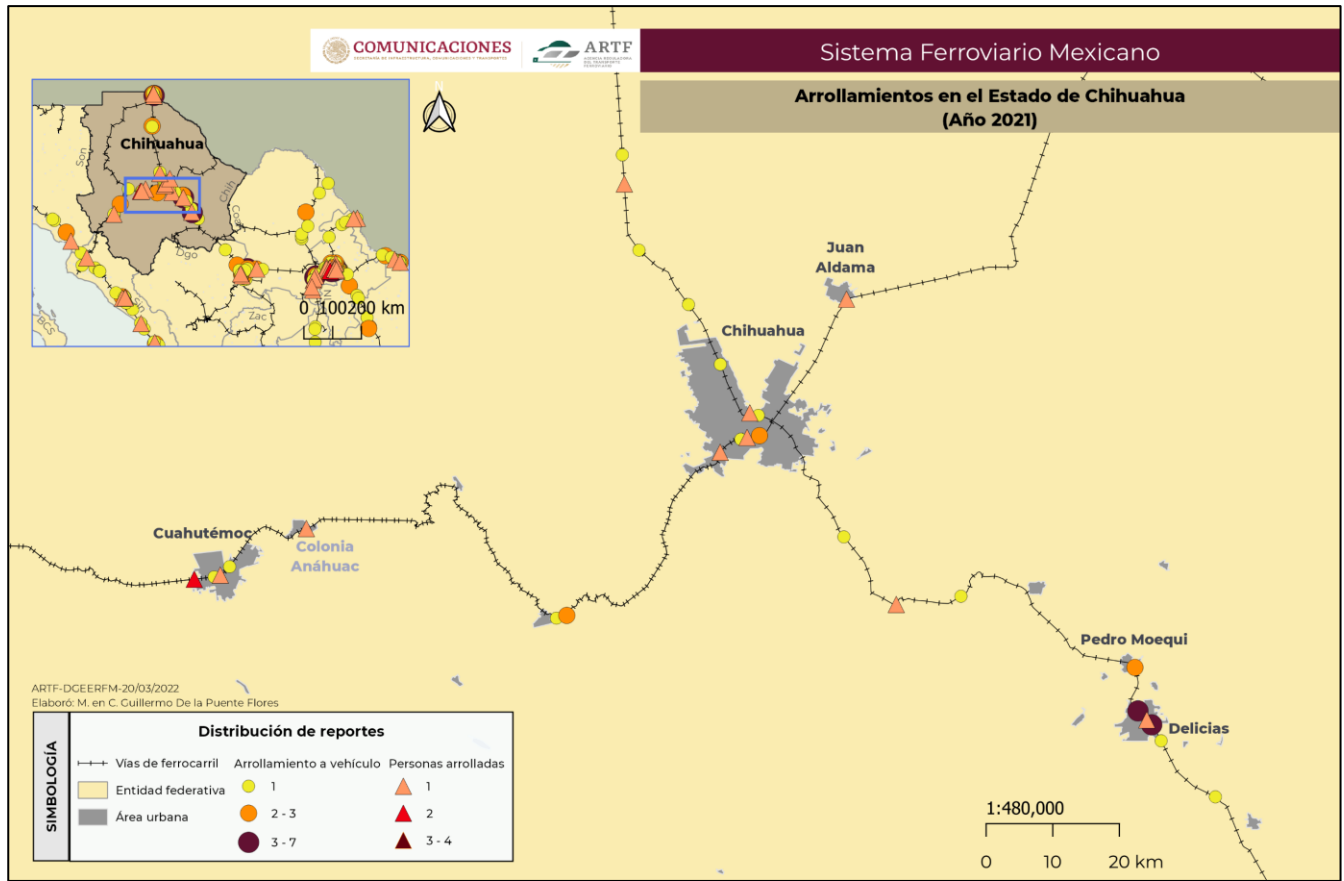


Figura 4-17. Localización de reportes de arrollamiento de vehículo (círculos) y persona arrollada (triángulos) registrados en Chihuahua durante 2021.

En la Figura 4-18, se muestra la relación entre el número de reportes de arrollamiento de vehículo (eje ordenadas) y decesos (eje abscisas) durante 2021. En esta figura se confirma que Nuevo León, Guanajuato y Jalisco fueron los estados con mayor número de arrollamientos de vehículo.

Dentro del primer cuadrante se ubican **Guanajuato, el Estado de México, Coahuila, Nuevo León, Colima y Chihuahua**, estos últimos tres más cercanos al promedio nacional respecto al número de decesos y reportes. En el segundo cuadrante se encuentran **Veracruz, Jalisco, Tamaulipas, Sonora y Sinaloa**, que a pesar del alto número de reportes (32, 50, 42, 30 y 28 reportes, respectivamente) solo los últimos dos no presentaron ninguno registro con consecuencia fatal.



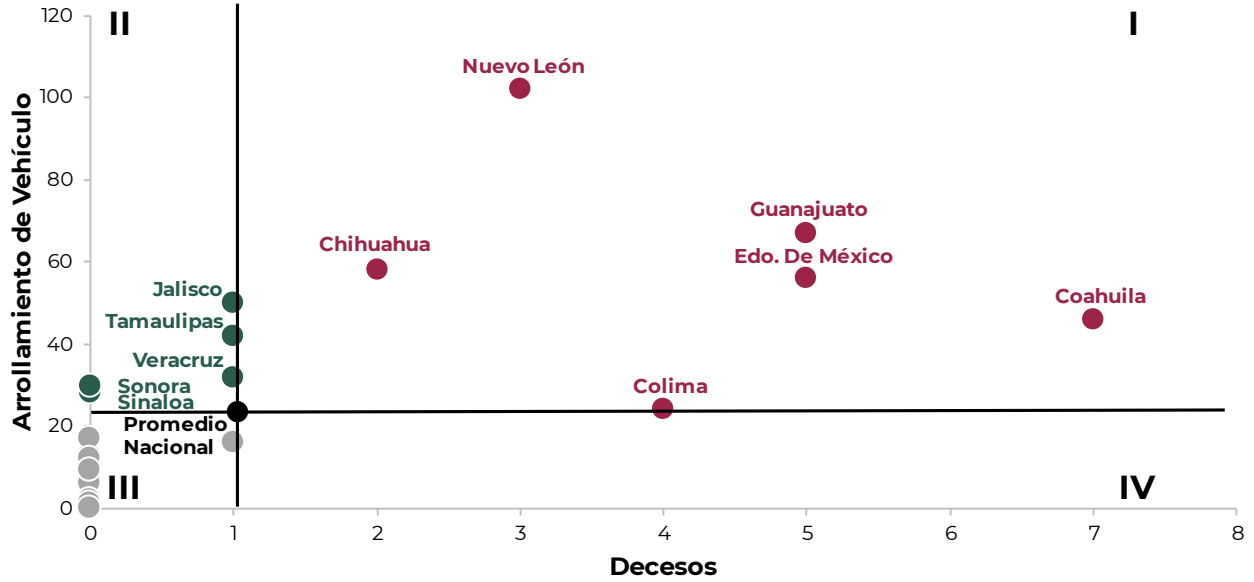


Figura 4-18. Relación Decesos-Arrollamientos de Vehículos por Estado durante 2021.



SEGURIDAD PÚBLICA

En la Figura 4-19 se presenta el comportamiento trimestral de los reportes de robo y vandalismo, tanto en vías como en tren, presentados durante los últimos dos años. Durante 2021 se tuvieron un total de 15,170 reportes de robo y vandalismo, de los cuales 5,028 (33.1%) corresponden a reportes de robo y 10,142 (66.9%) a reportes de vandalismo. En comparación con 2020 se tuvo un incremento de 78.2% en el número total de reportes. Los valores anteriores representan un incremento de 68.2% en cuanto a reportes de robo y de 83.7% en el rubro de reportes de vandalismo.

Cabe mencionar que este informe da cuenta de los reportes recibidos por los concesionarios y asignatarios de SFM y no debe confundirse con las denuncias realizadas. Para conocer datos de incidencia delictiva (denuncias realizadas) en el SFM, consulte los datos abiertos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. Este reporte tiene un carácter informativo y no debe usarse para análisis de actividad delictiva.

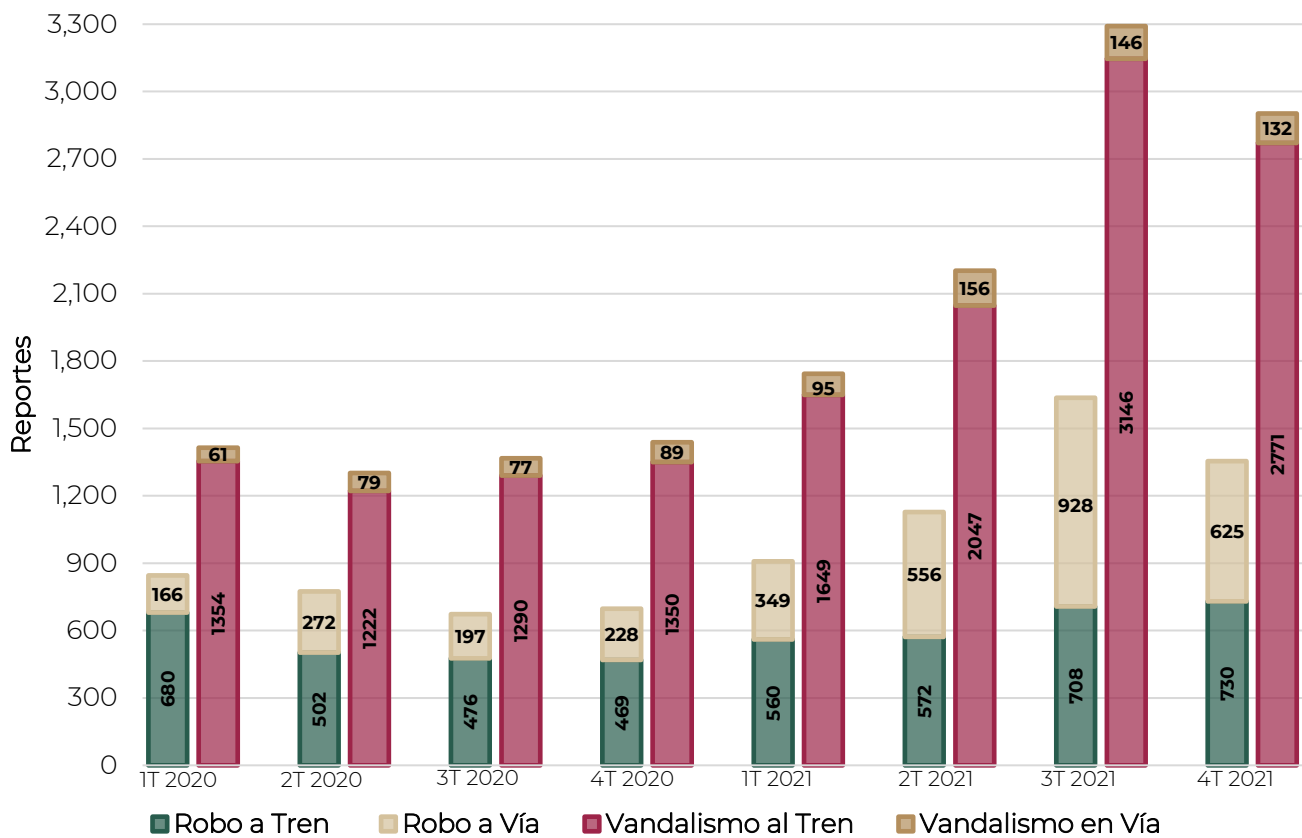


Figura 4-19. Evolución trimestral de los reportes de robo y vandalismo (2020-2021).





Se aprecia que el tercer trimestre 2021 fue el periodo con mayor número de reportes de vandalismo en los últimos dos años, observándose que a partir del segundo trimestre 2020 y hasta el tercer trimestre del 2021 mantuvo un aumento constante trimestre a trimestre.

Por otro lado, los reportes de robo presentaron una tendencia similar desfasada por un trimestre ya que el aumento constante se empezó a observar desde el tercer trimestre del 2020 hasta su análogo en 2021 posicionándolo como el trimestre con mayor número de reportes de robo durante los últimos ocho trimestres. Por último, en el cuarto trimestre del 2021 disminuyó el número de reportes de robo y vandalismo en 13.6% con respecto al trimestre anterior, sugiriendo el cambio de tendencia ascendente que se observaba.

Posteriormente, en 2021 la tendencia de reportes de robo se mantuvo al alza del primer al tercer trimestre, incrementando en 80.0% en el tercer periodo respecto al primer trimestre, posicionando al tercer trimestre 2021 como el periodo con el mayor número de reportes de robo durante los últimos ocho trimestres. Finalmente, en el cuarto trimestre 2021 se presentó un decremento de 17.2% para los reportes de robo y un decremento del 11.8% para los reportes del vandalismo con respecto al tercer trimestre del mismo año.

Es notable el incremento de todos los tipos de reportes de seguridad operativa durante 2021 presentando 78.2% más reportes que el año anterior. Teniendo para los reportes de robo a tren, robo a vía, vandalismo al tren y vandalismo a la vía, incrementos interanuales de 20.8%, 184.8%, 84.3% y 72.9%, respectivamente, entre 2020 y 2021.

Ahora, para poder detectar en qué meses se presentaron los mayores incrementos de reportes de robo y apreciar el cambio entre un año y su sucesor se presenta la Figura 4-20 que muestra una comparativa mensual entre 2020 y 2021. Como se puede observar, al comparar ambas curvas, estas comenzaron en ordenes de magnitud muy similares, esto cambió en el mes de marzo donde la curva de 2021 presentó un alza importante en el número reportes, la cual, aunque intermitente en momentos, llegó a su clímax en agosto de ese mismo año, registrando 625 reportes de robo y finalmente teniendo una disminución hasta el final del año,



decrementando un 37.1% para diciembre 2021 en comparación con el mes de agosto de este mismo año.

A diferencia del año 2021, el año 2020 se mantuvo relativamente sin cambios muy abruptos en el número de reportes de robo, teniendo una disminución de 10.8% para los reportes de diciembre en comparación con enero de ese mismo año.

Febrero fue el único mes el cual presentó un decremento de 6.4% interanual. El mayor incremento interanual de reportes por robo fue en el mes de septiembre, aumentando un 175.6%.

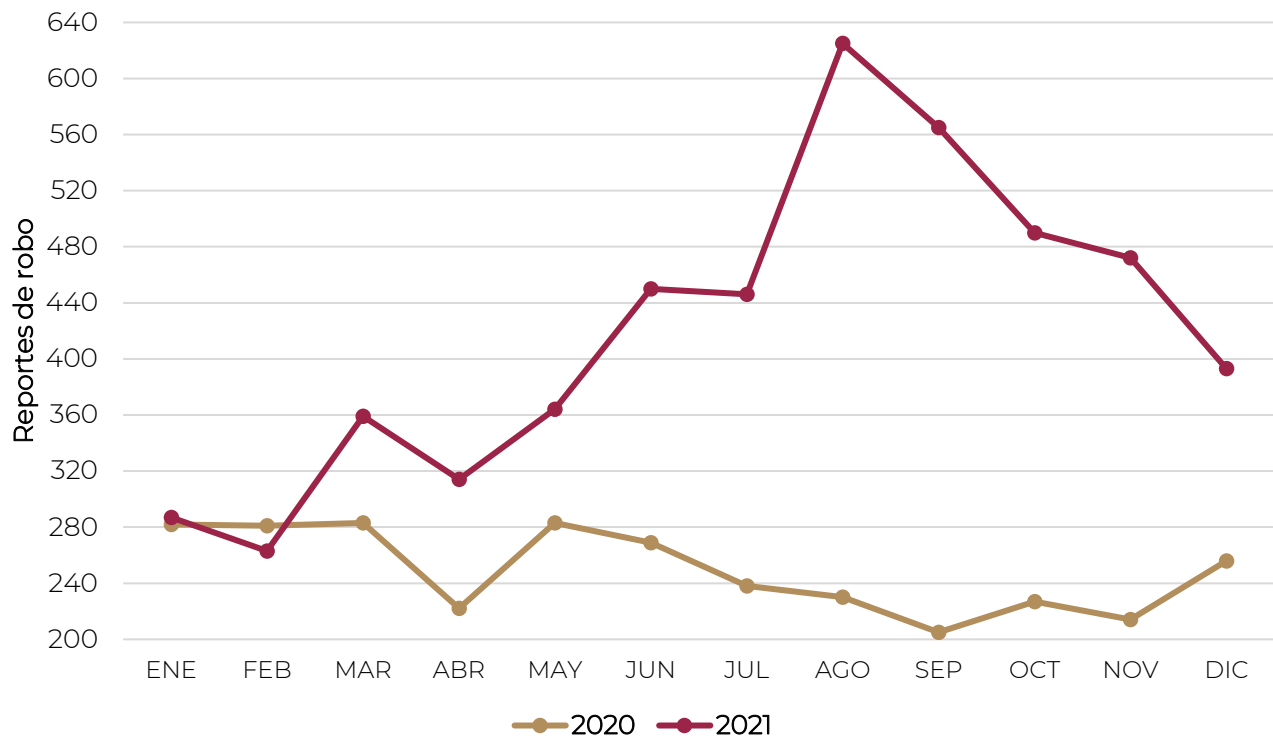


Figura 4-20. Reportes de Robo Mensuales (2020-2021).

Cabe destacar que el número de reportes registrados en todos los meses de 2021, sobrepaso la media registrada en el año 2020.

Similar a la figura anterior, la Figura 4-21 muestra una comparativa mensual entre 2020 y 2021 de los de reportes de vandalismo. Esto con el fin de identificar aquellos meses que presentaron los mayores incrementos de reportes de vandalismo con respecto a 2020.



Como se puede muestra en la Figura 4-21, el patrón de comportamiento de ambas curvas es diferente, presentando en 2020 un comportamiento oscilatorio en casi todo el año, sin cambios muy abruptos en la magnitud de los reportes recibidos. La curva de 2021 presenta cambios más fuertes en el número de reportes recibidos, teniendo de enero a abril un comportamiento descendente llegando casi al mismo número de reportes en marzo para ambos años, posteriormente en los meses de abril a agosto la tendencia para el año 2021 fue ascendente, llegando a su máximo anual en agosto contabilizando 1,133 reportes de vandalismo. De agosto a noviembre se tuvo una disminución de los reportes de actos vandálicos, siendo interrumpido por un aumento en el mes de diciembre del 2021.

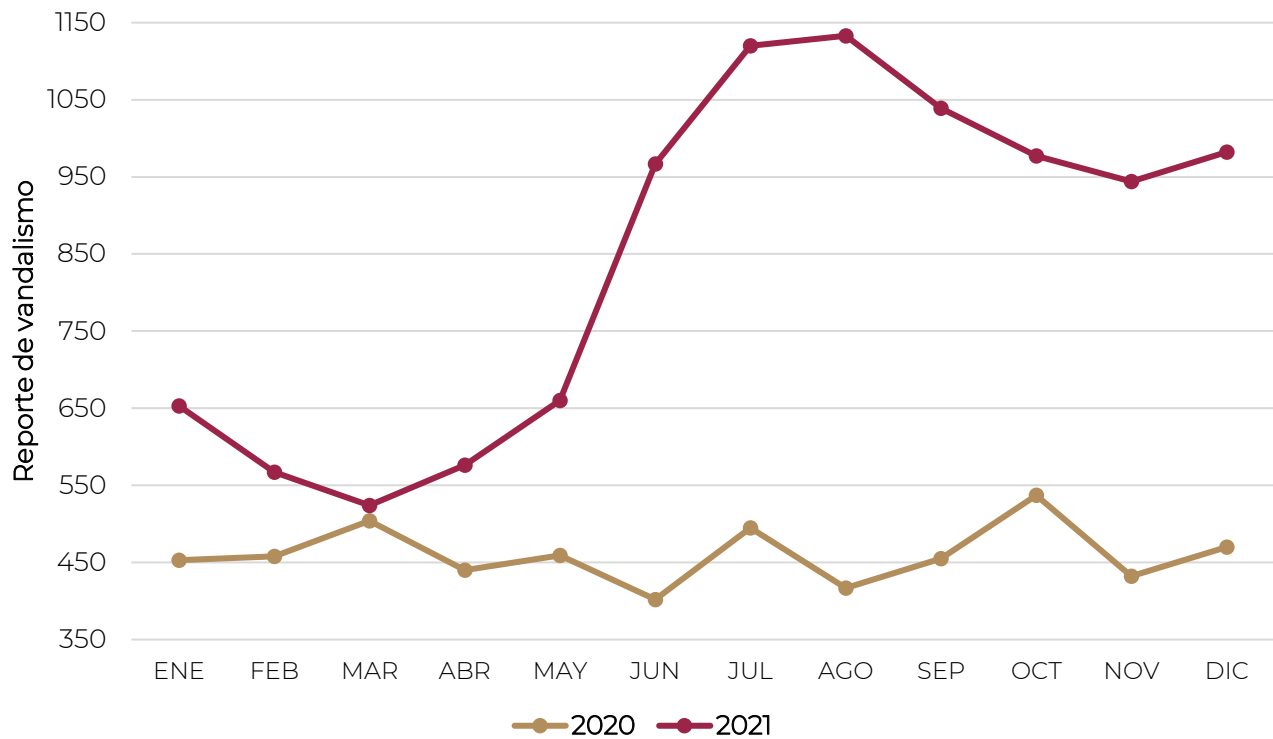


Figura 4-21. Reportes de Vandalismo Mensuales (2020-2021).

El mes de agosto se presentó el mayor aumento interanual de reportes por vandalismo, aumentando los reportes en 171.7%.

Cabe mencionar que al igual que los reportes de robo el número de reportes registrados en todos los meses de 2021 sobrepasaron la media registrada en el año 2020.





Con el fin de analizar cuáles son los estados dónde se registran más reportes de robo y vandalismo, se muestran las Figuras 4-22a y 4-22b. En ellas se presenta la relación del acumulado de robo-vandalismo de cada estado para 2020 y 2021, respectivamente clasificándolos en 4 cuadrantes, estos definidos a partir del promedio anual de la relación del acumulado de robo-vandalismo para cada año. En el cuadrante I se representan los estados que presentan reportes de robo y vandalismo mayores que el promedio nacional, en el cuadrante II se encuentran los estados que presentaron un número mayor de reportes de vandalismo que la media nacional pero sus reportes de robo se encuentran por debajo de esta, en el cuadrante III se encuentran los estados en los que sus reportes son menores a la media nacional tanto en robo como en actos vandálicos y en el cuarto cuadrante se ubican los estados que presentaron un número mayor de reportes de robo que la media nacional pero un número menor de reportes de vandalismo que la media nacional en este rubro.

Respecto al comportamiento de ambos tipos de reportes delictivos, la comparación del promedio nacional entre 2020 y 2021 muestra un incremento en los dos conceptos teniendo un aumento de 68.2% en reportes de robo y 83.7% para los reportes de vandalismo. Como se aprecia en la Figura 4-22a, los tres estados que presentaron durante 2020 el mayor número de reportes en la relación robo-vandalismo fueron los estados de **Jalisco, Coahuila de Zaragoza y Guanajuato** los cuales se encuentran en el cuadrante I. Dentro del mismo cuadrante, aunque mostrando una proporción menor, se ubican los estados de **Querétaro y San Luis Potosí**.



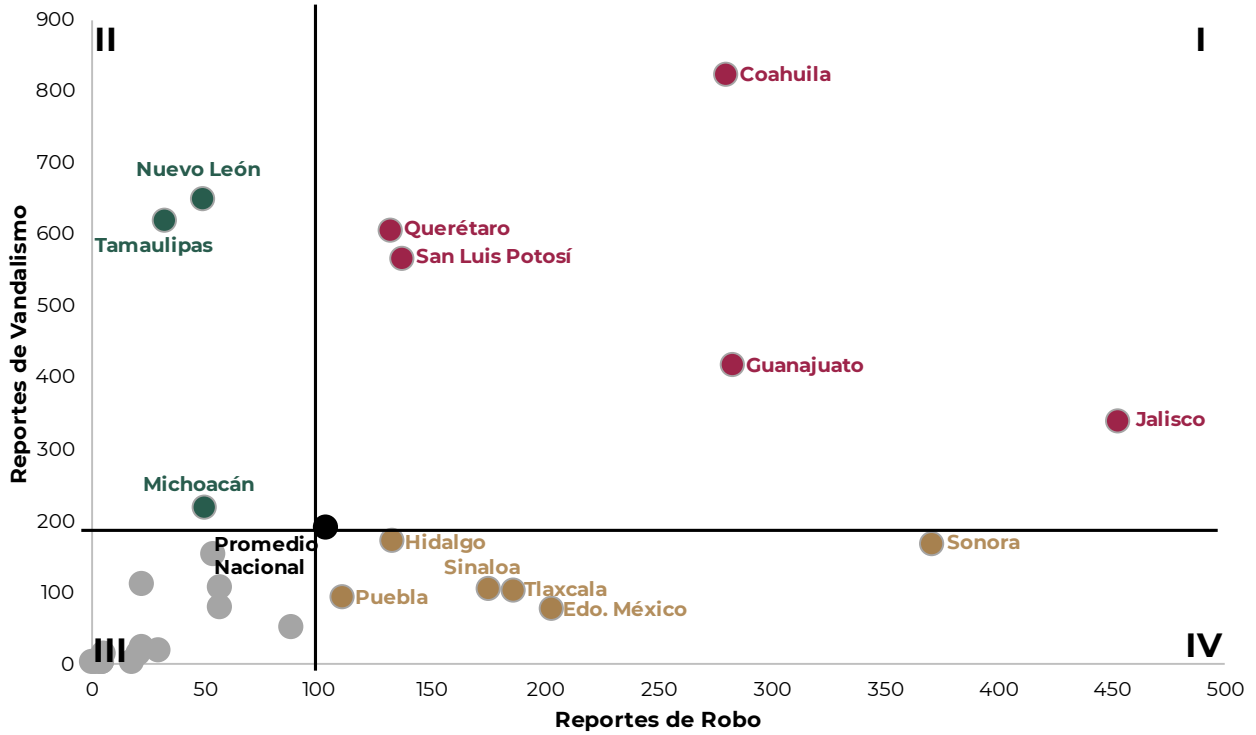


Figura 4-22a. Relación de reportes robo-vandalismo por estado 2020.

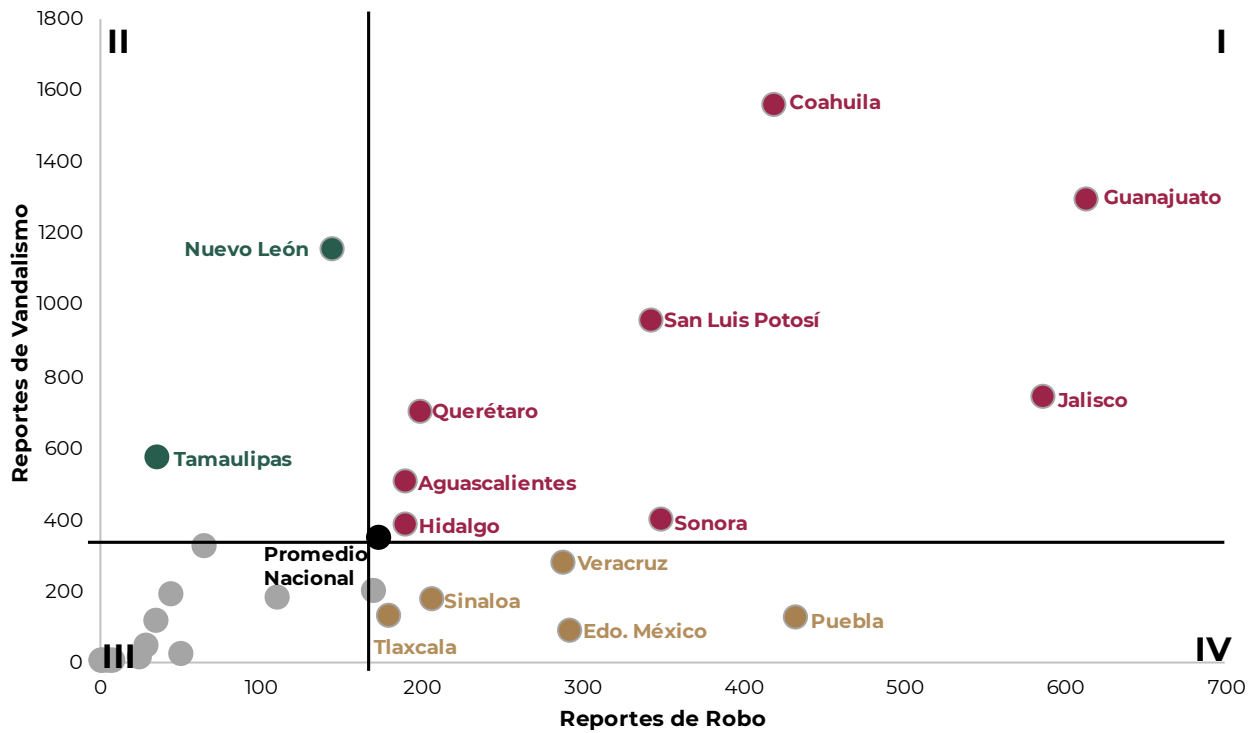


Figura 4-22b. Relación de reportes robo-vandalismo por estado 2021.





Como se aprecia en la Figura 4-22b, los estados que presentaron durante 2021 el mayor número de reportes en la relación robo-vandalismo fueron los estados de **Guanajuato, Jalisco y Coahuila de Zaragoza** los tres estados con el mayor número de esta relación y pertenecientes al cuadrante I. Dentro del mismo cuadrante, aunque mostrando una proporción menor, se ubican los estados de **San Luis Potosí, Sonora, Querétaro, Aguascalientes e Hidalgo**.

Si comparamos el comportamiento entre ambos años se aprecia que, durante 2021 aumentaron en forma general el número de reportes robo-vandalismo teniendo por ejemplo Hidalgo el cual aumento tanto en número de reportes de robo (42.9%) como de vandalismo (123.8%) dejando el cuadrante IV e ingresando al cuadrante I en el año 2021.

A partir de la información mostrada en las figuras (Figura 4-22a y Figura 4-22b) visualizadas podemos observar **que el estado de Michoacán de Ocampo** fue el estado con el cambio más favorable respecto a si mismo entre los dos años, **mostrando una disminución del 12.0% en los reportes de robo y de 14.2% para los reportes de vandalismo**, del otro lado, el estado de Veracruz presentó el cambio más desfavorable respecto a si mismo entre los dos años mostrando teniendo un aumento de 405.3% respecto a los reportes de robo y un aumentando de 166.% los reportes de vandalismo en la entidad.

En la Tabla 4-4 se muestra por estado el número de reportes de robo y vandalismo registrados durante 2020 y 2021, el cuadrante en el que se ubica según la relación de ambos tipos de reporte, así como el cambio interanual presentado.

Durante 2021, veintidós estados presentaron incrementos en el número de reportes de robo, mientras que, seis estados disminuyeron dicho número y un estado no presentó cambio. Para el caso de reportes de vandalismo, veinte estados mostraron incrementos y solo cuatro estados disminuyeron la cantidad de reportes y cinco estados no presentaron cambios.



TABLA 4-4. RELACIÓN DE REPORTES DE ROBO (R) Y VANDALISMO (V) POR ESTADO

Entidad Federativa	2020			2021			Cambio 2020-2021 [%]			
	R	V	C	R	V	C	Robo	Vandalismo		
Aguascalientes	54	152	III	190	507	I	251.85	↑	233.55	↑
Baja California	21	12	III	25	8	III	19.05	↑	-33.33	↓
Campeche	2	0	III	8	0	III	300.00	↑	N/A	→
Chiapas	5	0	III	2	0	III	-60.00	↓	N/A	→
Chihuahua	89	50	III	170	197	III	91.01	↑	294.00	↑
Ciudad de México	5	0	III	1	0	III	-80.00	↓	N/A	→
Coahuila de Zaragoza	280	824	I	420	1559	I	50.00	↑	89.20	↑
Colima	30	17	III	35	114	III	16.67	↑	570.59	↑
Durango	23	109	III	65	320	III	182.61	↑	193.58	↑
Guanajuato	283	418	I	614	1295	I	116.96	↑	209.81	↑
Hidalgo	133	172	IV	190	385	I	42.86	↑	123.84	↑
Jalisco	453	340	I	587	744	I	29.58	↑	118.82	↑
México	203	76	IV	293	90	IV	44.33	↑	18.42	↑
Michoacán de Ocampo	50	219	II	44	188	III	-12.00	↓	-14.16	↓
Morelos	1	0	III	1	0	III	0.00	→	N/A	→
Nayarit	23	22	III	29	41	III	26.09	↑	86.36	↑
Nuevo León	49	651	II	145	1154	II	195.92	↑	77.27	↑
Oaxaca	6	11	III	51	20	III	750.00	↑	81.82	↑
Puebla	111	94	IV	433	124	IV	290.09	↑	31.91	↑
Querétaro	132	606	I	199	701	I	50.76	↑	15.68	↑
San Luis Potosí	137	567	I	343	958	I	150.36	↑	68.96	↑
Sinaloa	175	104	IV	207	175	IV	18.29	↑	68.27	↑
Sonora	371	168	IV	349	401	I	-5.93	↓	138.69	↑
Tabasco	18	1	III	7	0	III	-61.11	↓	-100.00	↓
Tamaulipas	32	619	II	36	571	II	12.50	↑	-7.75	↓
Tlaxcala	186	102	IV	180	130	IV	-3.23	↓	27.45	↑
Veracruz de Ignacio de la Llave	57	105	III	288	280	IV	405.26	↑	166.67	↑
Yucatán	4	0	III	5	0	III	25.00	↑	N/A	→
Zacatecas	57	77	III	111	178	III	94.74	↑	131.17	↑
Desconocido	0	6	III	0	2	III	N/A	→	N/A	↓
TOTAL	2990	5522	-	5028	10142	-	68.16	↑	83.67	↑
PROMEDIO	99.7	184	-	168	338	-	68.16	↑	83.67	↑





Asimismo, es importante conocer cuáles han sido los tipos de reporte de robo o vandalismo más recurrentes durante 2020 y 2021. La Figura 4-23a y Figura 4-23b muestran, mediante diagramas de Pareto, la distribución por orden descendente de frecuencia los tipos de siniestros registrados durante 2020 (Figura 4-23a) y 2021 (Figura 23b).

En la Figura 4-23a se observa claramente que, del total de reportes de robo y vandalismo registrados, **Vandalismo a Material Rodante (30.4%), Cierre de Angulares (24.7%), y Robo a Producto/Carga (24.3%),** acumulan el **79.4%** del total de reportes de robo y vandalismo registrados durante 2020.

Igualmente, en la Figura 4-23b se aprecia que el **Vandalismo a Material Rodante (30.1%), Cierre de Angulares (29.1%), y Robo a Componentes de Vía (15.4%),** acumulan el **74.6%** del total de reportes de robo y vandalismo registrados durante 2021.

Por otro lado, es importante hacer notar que en la comparación interanual 2020-2021, para el caso de los reportes de **Robo a Producto/Carga** hubo un **incremento de 7.7%** en comparación con lo registrado en 2020. De igual manera, los reportes de **Cierre de angulares aumentaron 110.4%**. Asimismo, la cantidad de reportes de **Vandalismo a Material Rodante registrados durante 2021 incrementaron 76.8%** respecto a 2020.

Como se había mencionado anteriormente, el robo de mercancías, también conocido como robo a producto/carga, es uno de los tipos de reporte de robo que se presenta con mayor frecuencia. Durante 2021 se registraron 2,230 reportes de robo a Producto/Carga, 160 más que en 2020.

Ahora, antes de discutir cuáles fueron las mercancías más reportadas en el SFM, es necesario mencionar que, en un esfuerzo por tener una descripción estadística funcional y representativa de los productos transportados en ferrocarril, el Área de Estadística de la ARTF propuso una subclasificación de los grupos de productos que se ha venido manejando convencionalmente en anuarios anteriores. En la Tabla 4-5, se presenta la clasificación de las mercancías transportadas divididas por grupos y subgrupos de productos; sin omitir mencionar que ésta se ha ido refinando desde el año 2019, y en cada reporte se ha incluido la última versión disponible.



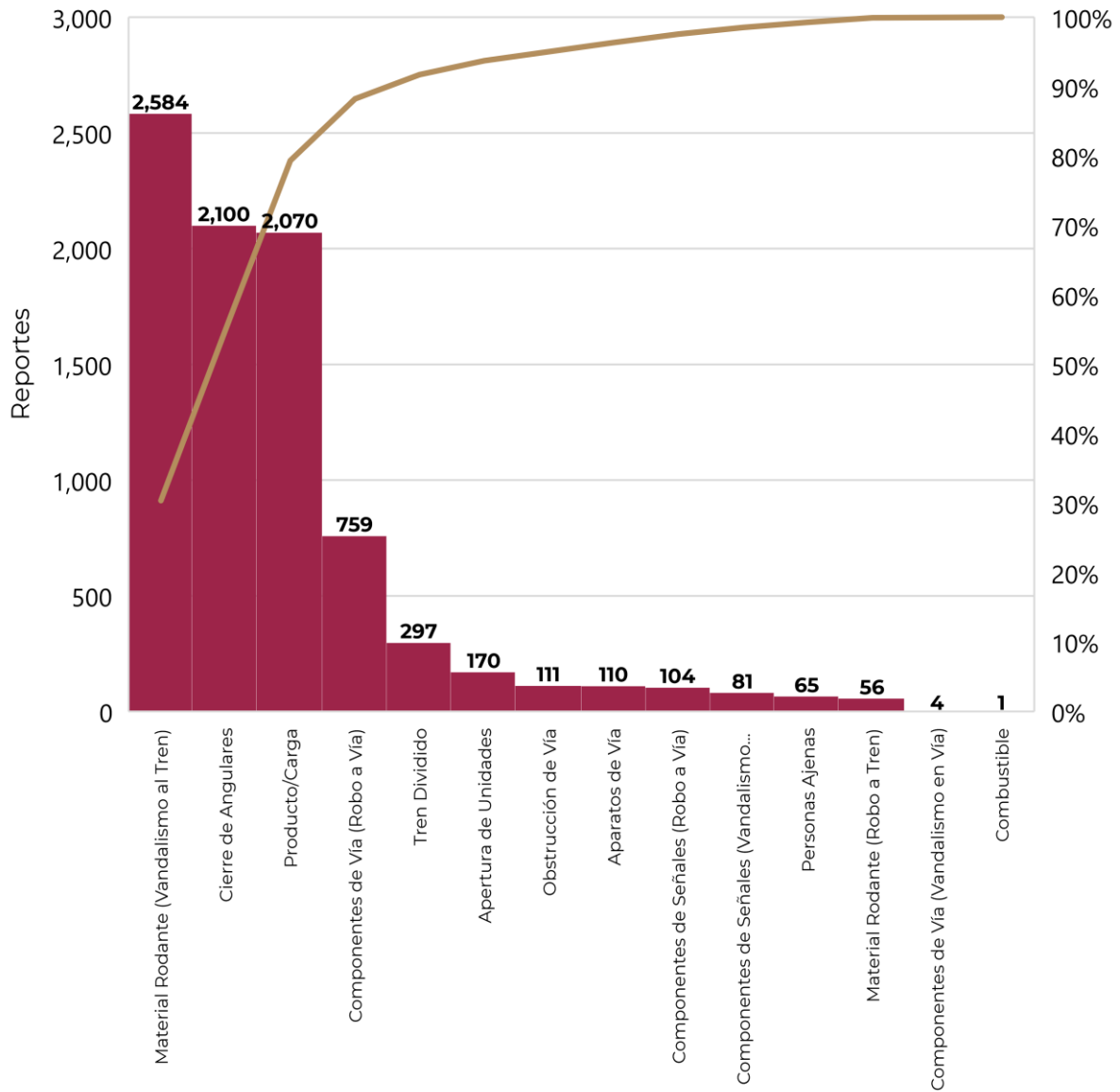


Figura 4-23a. Distribución de reportes de robo y vandalismo por tipo 2020.



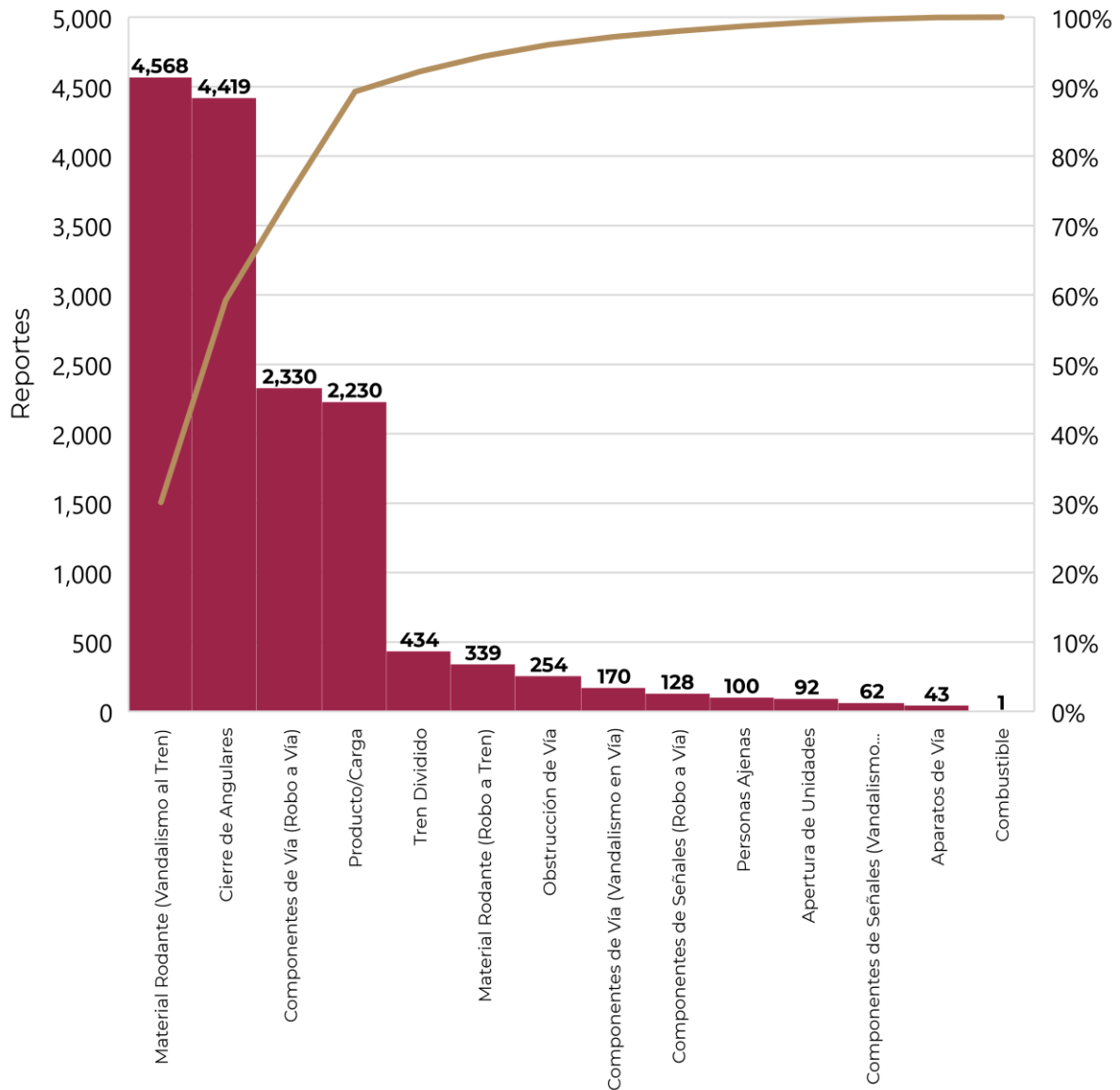


Figura 4-23b. Distribución de reportes de robo y vandalismo por tipo 2021.



TABLA 4-5. CATÁLOGO DE GRUPOS Y SUBGRUPOS DE PRODUCTOS

Grupo	Subgrupo de Productos
Agrícolas	Alimenticios
	Forrajes
	Frutas, verduras, Legumbres y sus derivados
	Granos, Semillas y sus derivados
Animales	Animales y sus derivados
Forestales	Madera para pulpa
	Madera y sus derivados
Industriales	Alimenticios
	Alimenticios para animales
	Autopartes
	Bienes de consumo
	Electrodomésticos
	Equipo ferroviario
	Insumos y materias primas
	Intermodal
	Madera y sus derivados
	Maquinaria y equipo pesado
	Material de construcción
	Metales y chatarra
	Otros productos industriales
	Plásticos, papel, envases y embalajes
	Químicos
	Vehículos automotores
Inorgánicos	Inorgánicos
Materiales peligrosos	Materiales peligrosos
Minerales	Minerales
Petróleo y sus derivados	Combustibles
	Otros derivados del petróleo
	Solventes y Lubricantes

Con el fin de cuantificar el tipo de mercancías robadas y la frecuencia con la que son sustraídas, se introduce la distinción entre reporte de robo y reporte de incidencia de robo, debido a una problemática detectada: cada reporte de robo corresponde a alguno de los dos casos siguientes:

Caso 1: El reporte sea de un tren unitario (sólo transporta un tipo de producto) o 2 que corresponda a un tren mixto (cada carro transporta productos distintos o en un mismo carro contenga productos diversos).



En el primer caso, un reporte de robo es equivalente a un reporte de incidencia de robo de un determinado producto.

Caso 2: El reporte de robo se traduce en un número de reportes de incidencias de robo igual al número de mercancías distintas, presuntamente substraídas. Debido a lo anterior, el número de reportes de robo no necesariamente tiene que corresponder con el número de reportes de incidencias de robo.

La Figura 4-24 nos muestra la distribución de los reportes de incidencias de robo por subgrupo de producto. En ésta se aprecia que **Autopartes (29.0% del total)**, **Granos, semillas y sus derivados (25.9% del total)** y **Bienes de consumo (9.4% del total)** fueron los tipos de mercancías más robados dentro el SFM, sumando en conjunto 64.3% del total de reportes de incidencia de robo. El porcentaje del cuadro “otro” se distribuye entre Insumos y Materias Primas (1.5%), Químicos (1.4%), Metales y chatarras (0.8%), Madera y sus derivados (0.7%), Otros productos industriales (0.6%), Inorgánicos (0.2%), Maquinaria y equipo pesado (0.2%), Alimenticios para animales (0.2%), Solventes y lubricantes (0.2%), Equipo ferroviario (0.1%), No especificado (0.1%), Animales y sus derivados (0.07%), Minerales (0.04%) y vehículos automotores (0.04%).

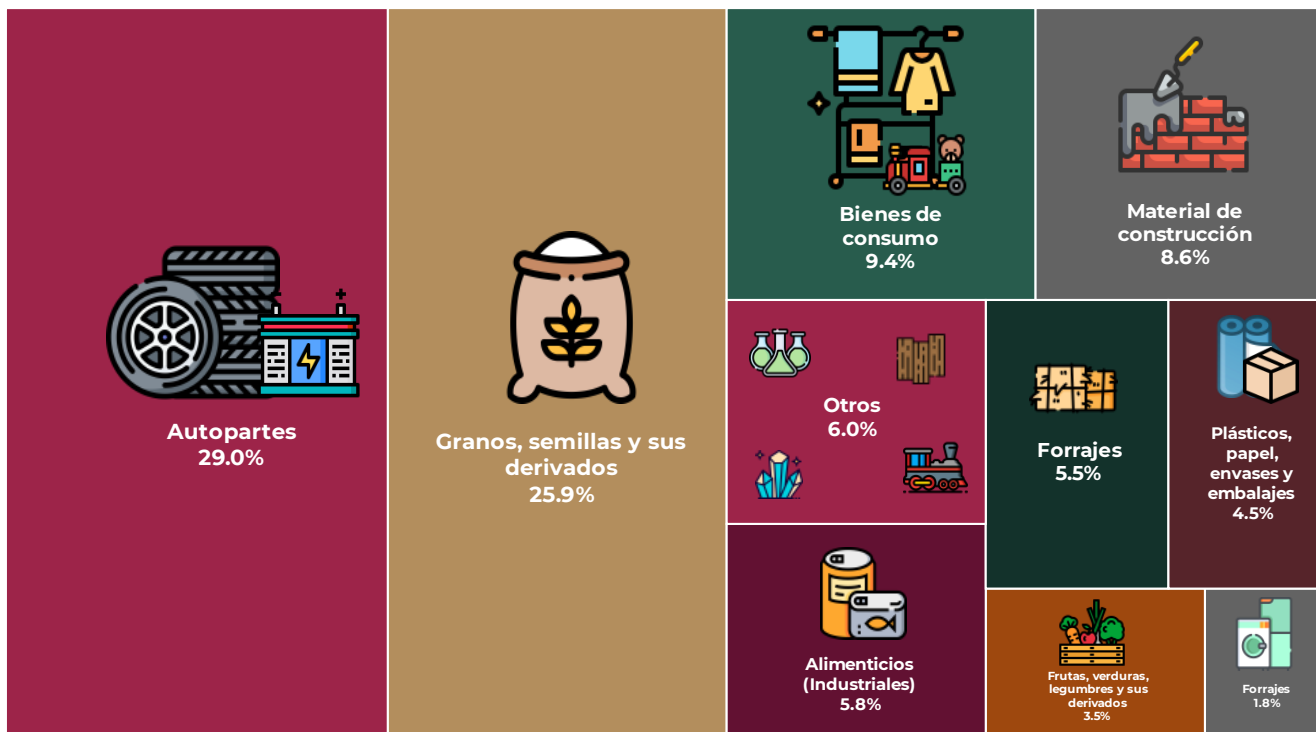


Figura 4-24. Mercancías robadas en el SFM durante 2021.



En la Figura 4-25 se observa la evolución temporal de los productos que con mayor frecuencia fueron reportados como robados durante el bienio 2020-2021. Aquí se aprecia que la proporción de reportes de incidencia de robo de autopartes es el más alto en todos los trimestres, con excepción del **segundo trimestre del 2020 y de igual manera de 2021**, donde se aprecia una disminución importante representando el 11.0% para el 2020 y el 20.2% para el 2021 de las mercancías robadas para estos trimestres. Cabe mencionar que, las autopartes más robadas durante 2021 son los acumuladores eléctricos.

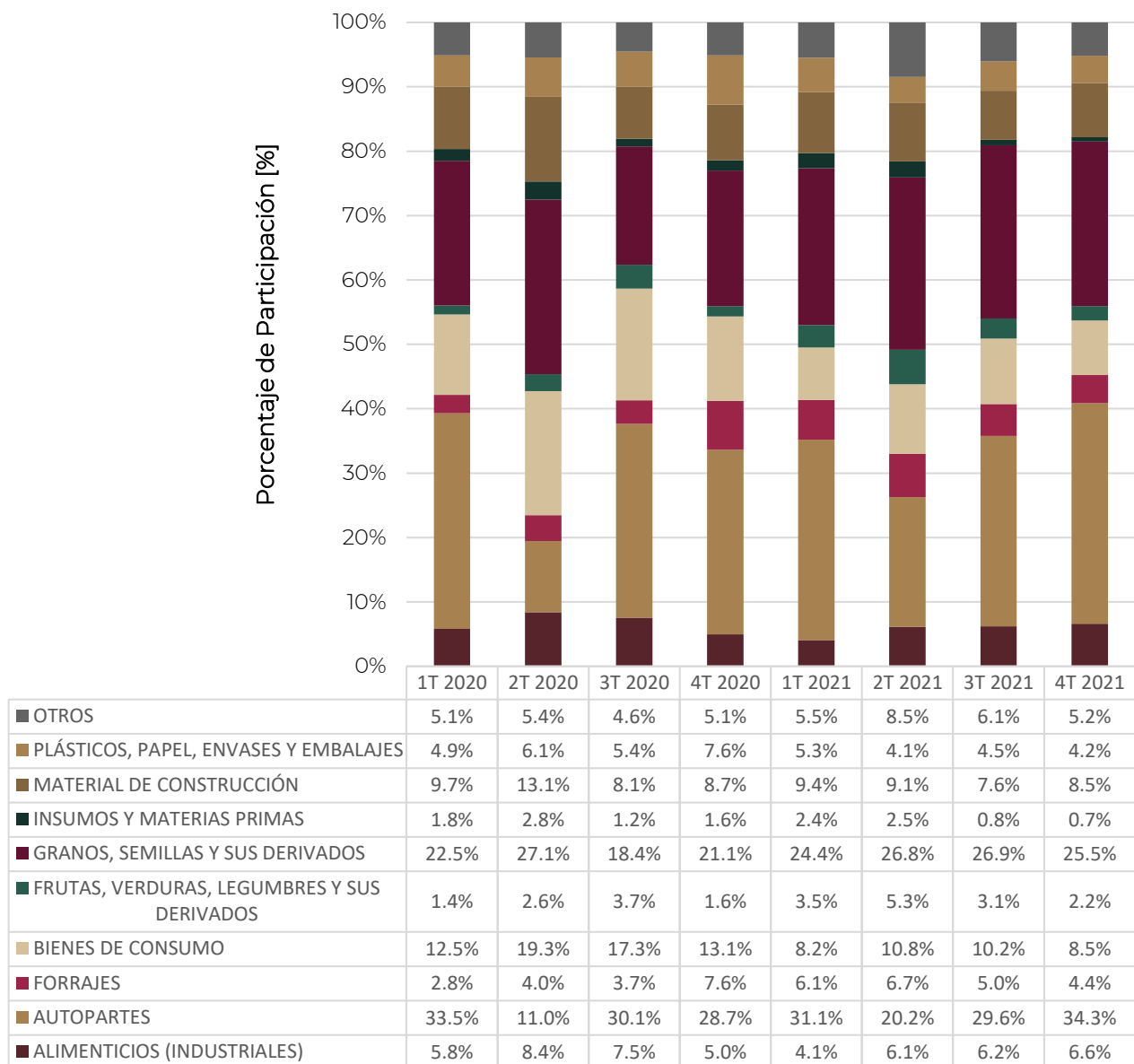


Figura 4-25. Evolución temporal del tipo de mercancía robada en el SFM durante 2020-2021.





Por otra parte, la proporción de los reportes de incidencias de robo de Granos, semillas y sus derivados, al igual que los de Autopartes, representan el mayor porcentaje de los robos reportados en todos los trimestres de ambos años. Su participación se ha mantenido constante trimestre a trimestre. Asimismo, es importante indicar que el **maíz fue el producto más robado del subgrupo Granos, semillas y sus derivados durante 2020 y 2021.**

Finalmente, se observa que la proporción de reportes de incidencia de robo de bienes de consumo presentó un decremento considerable en el 2021. **Los bienes de consumo más robados durante 2020 y 2021 fueron juguetes.**

Para tener un análisis completo sobre los reportes de robo a producto/carga es importante identificar aquellos estados donde dicho tipo de reporte se presenta con mayor frecuencia. En la Tabla 4-6 se presenta la información de reportes de robo a producto/carga por entidad federativa. Se observa que, los estados que más contribuyeron a este rubro durante 2021 fueron Jalisco (407 reportes – 18.3%), Sonora (301 reportes – 13.5%) y Guanajuato (282 reportes – 12.6%). Tan sólo los tres estados anteriores, en conjunto, representan el 44.4% del total de reportes de robo a producto/carga. Nuevo León, Durango y Aguascalientes presentaron incrementos interanuales significativos de 135.3%, 89.5% y 87.2% en el número de reportes de robo a producto/carga, respectivamente.

Jalisco representa la primera posición en la lista de los estados con mayor número de reportes de robo de mercancía. Con respecto a los otros dos estados que encabezan el robo a tren en su modalidad de producto/carga, Sonora y Guanajuato se posicionaron en el segundo y tercer lugar de dicha lista para el año de 2021.

Adicionalmente, el estado de Campeche, Chiapas, Tabasco y Yucatán presentaron un decremento del 100%; mientras que el estado de Tlaxcala pasó de 140 a 39 de los reportes de robo a tren en su modalidad de producto/carga durante 2020-2021 (decremento de 72.1%).

Cabe mencionar que de los 29 estados que aquí se enlistan, 8 de ellos presentaron incrementos en el último año, mientras que, 10 entidades mostraron disminución en la cantidad de reportes registrados y tan solo 2 estados presentaron el mismo número de reportes.





Para profundizar en este análisis, considérese la Figura 4-26, en donde se muestra la distribución geográfica de los reportes de robo a producto/carga y los de vandalismo a cierre de angulares. En esta figura, se observa la correlación espacial existente entre ambos tipos de reportes, ya que es posible apreciar que, en aquellos estados donde existe una alta frecuencia en reportes de vandalismo a cierre de angulares, también se presentan reportes en robo a producto carga.

Adicionalmente, en el mapa también se puede apreciar que los puntos en donde se registran reportes de robo de producto/carga son también aquellos donde se presentaron reportes de cierre de angulares. Con base en lo anteriormente expuesto, puede sugerirse una correlación donde los reportes de vandalismo a cierre de angulares son, en realidad, presuntos intentos fallidos de robo a producto/carga.





TABLA 4-6. ROBO DE PRODUCTO/CARGA POR ESTADO 2020-2021

Entidad Federativa	2020	2021	Porcentaje de Participación 2021 [%]	Cambio 2020-2021 [%]	
Aguascalientes	47	88	3.95	87.23	↑
Baja California	16	19	0.85	18.75	↑
Campeche	1	0	0.00	-100.00	↓
Chiapas	3	0	0.00	-100.00	↓
Chihuahua	70	106	4.75	51.43	↑
Ciudad de México	1	1	0.04	0.00	→
Coahuila de Zaragoza	229	254	11.39	10.92	↑
Colima	27	13	0.58	-51.85	↓
Durango	19	36	1.61	89.47	↑
Guanajuato	189	282	12.65	49.21	↑
Hidalgo	88	91	4.08	3.41	↑
Jalisco	397	407	18.25	2.52	↑
México	112	104	4.66	-7.14	↓
Michoacán de Ocampo	27	8	0.36	-70.37	↓
Morelos	0	0	0.00	N/A	→
Nayarit	23	27	1.21	17.39	↑
Nuevo León	17	40	1.79	135.29	↑
Oaxaca	0	1	0.04	N/A	↑
Puebla	66	78	3.50	18.18	↑
Querétaro	61	71	3.18	16.39	↑
San Luis Potosí	23	24	1.08	4.35	↑
Sinaloa	158	154	6.91	-2.53	↓
Sonora	280	301	13.50	7.50	↑
Tabasco	3	0	0.00	-100.00	↓
Tamaulipas	21	27	1.21	28.57	↑
Tlaxcala	140	39	1.75	-72.14	↓
Veracruz de Ignacio de la Llave	11	6	0.27	-45.45	↓
Yucatán	3	0	0.00	-100.00	↓
Zacatecas	38	53	2.38	39.47	↑
TOTAL	2070	2230	100.00	7.73	↑



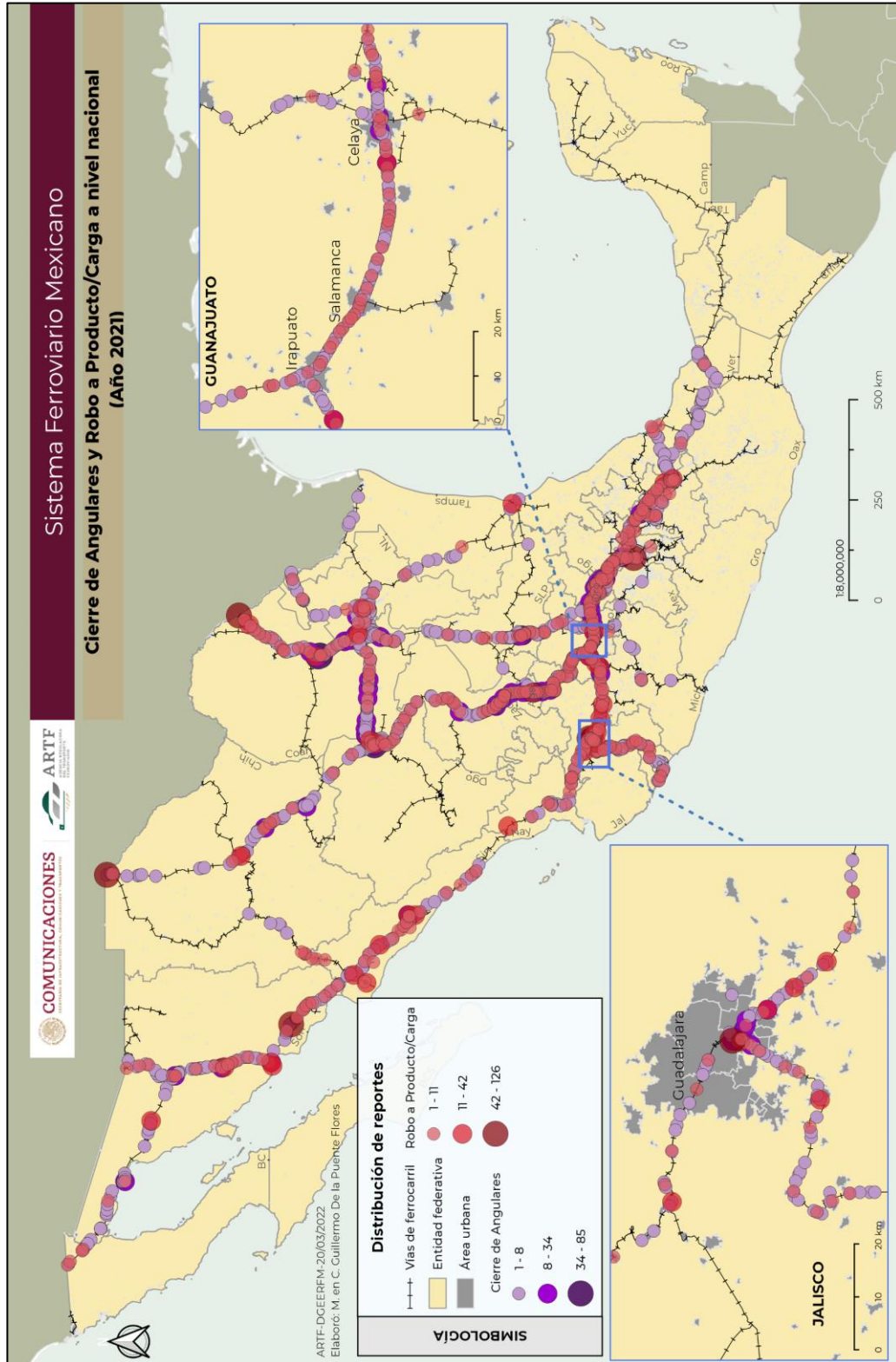


Figura 4-26. Cierre de angulares y robo a producto/carga.



Otro aspecto del rubro de robo de mercancías es el tipo de vía en el cual ocurrieron, dicha información se muestra en la Figura 4-27. En el caso del 2021, se recibieron 1,390 reportes (62.3% del total) de robo a producto/carga presuntamente ocurridos en las vías principales, en las vías secundarias se registraron 840 reportes (37.7% del total) y ningún reporte en vías particulares.

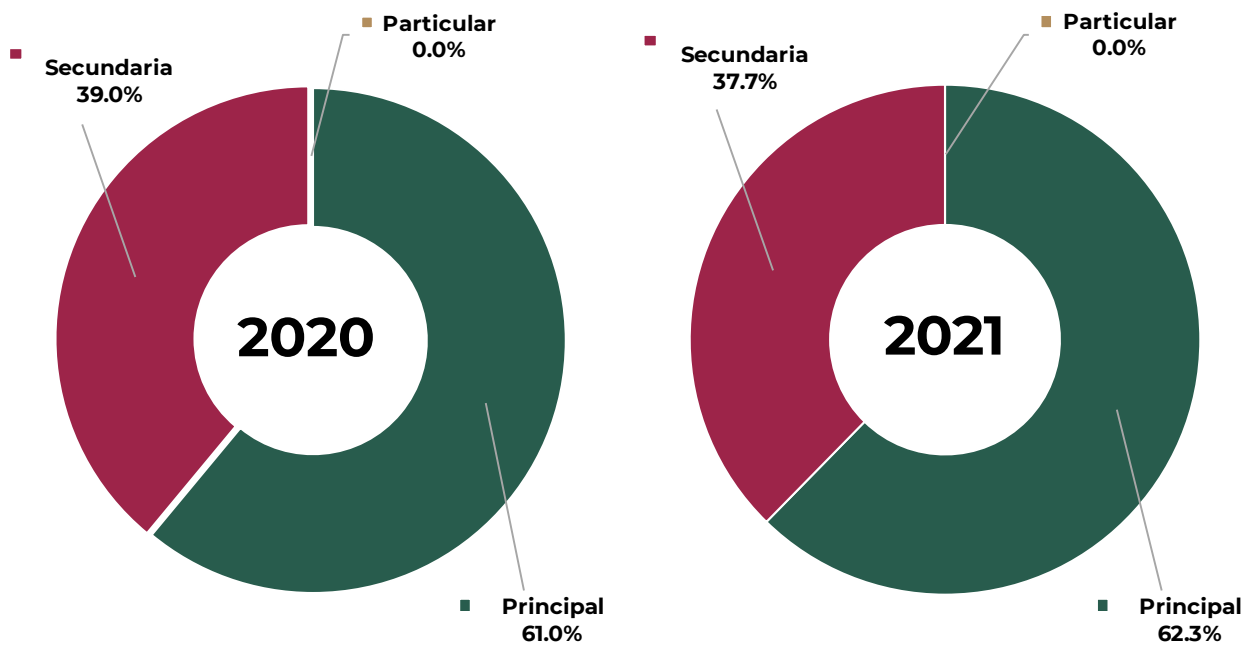


Figura 4-27. Distribución de Robo a Producto/Carga por tipo de vía (2020-2021).

BLOQUEOS FERROVIARIOS

A continuación, se analiza de manera general la ocurrencia de bloqueos a las líneas ferroviarias. Este tipo de problemas representa grandes afectaciones no solamente a las empresas ferroviarias sino también a aquellas que hacen uso de este modo de transporte terrestre ya que desincentiva su uso, optando en su lugar el utilizar el autotransporte como modo de transporte terrestre. La información que a continuación se presenta ilustra de manera parcial el problema durante 2016-2021

En la Figura 4-28, se ilustra la incidencia histórica, por trimestre, de los eventos de bloqueo reportados por los concesionarios. Al observar la gráfica se muestra que durante 2021 se presentó un considerable número de reportes de bloqueos en el último trimestre del año.



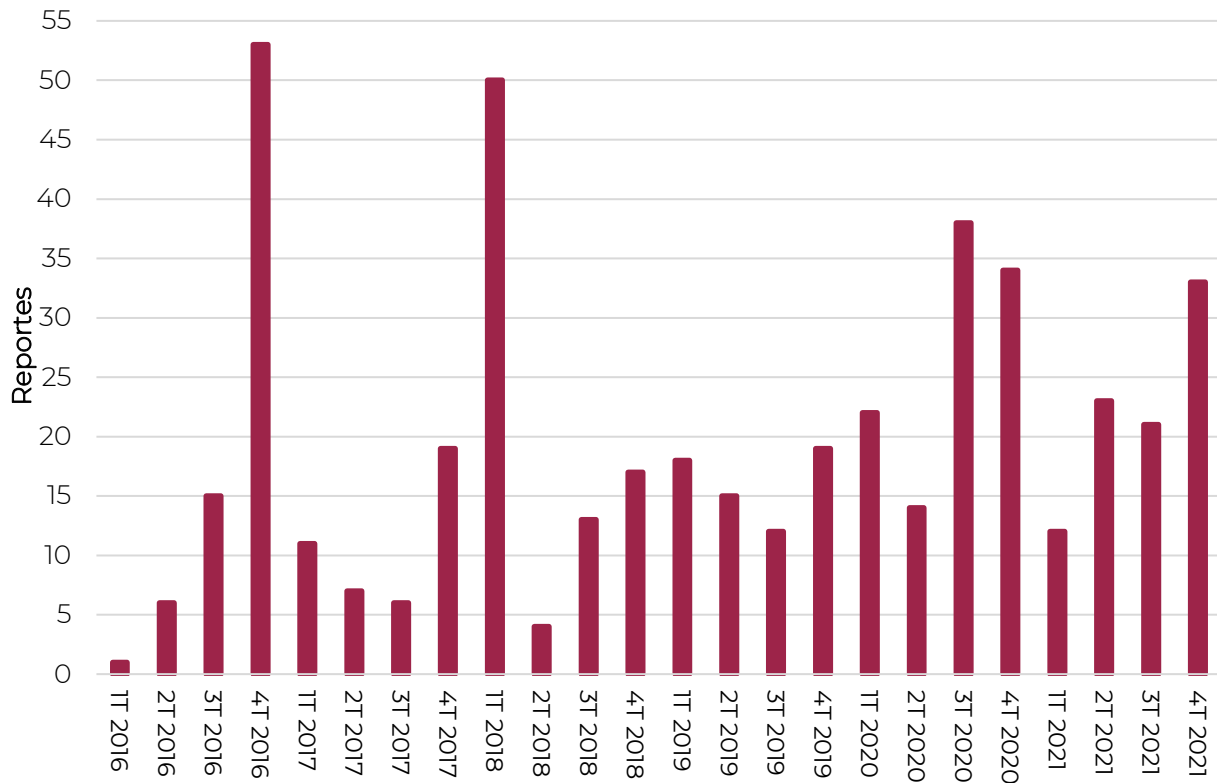


Figura 4-28. Evolución de bloqueos ferroviarios

Observando la relación entre el número de carros bloqueados y horas de bloqueo reportadas (Figura 4-29), se observa que este problema ha tenido un crecimiento a partir 2020, teniendo una tendencia ascendente en el total de carros afectados, exceptuando el lapso entre el primer trimestre del 2021 y el cuarto trimestre del mismo año. Por otra parte, el total de horas de bloqueo por trimestre muestra un comportamiento similar al de los carros cargados hasta el tercer trimestre del 2019, momento en el cual comienzan a comportarse de forma inversa las dos curvas, este comportamiento inverso se puede apreciar con claridad en el periodo que va del cuarto trimestre del 2020 al cuarto trimestre del 2021.



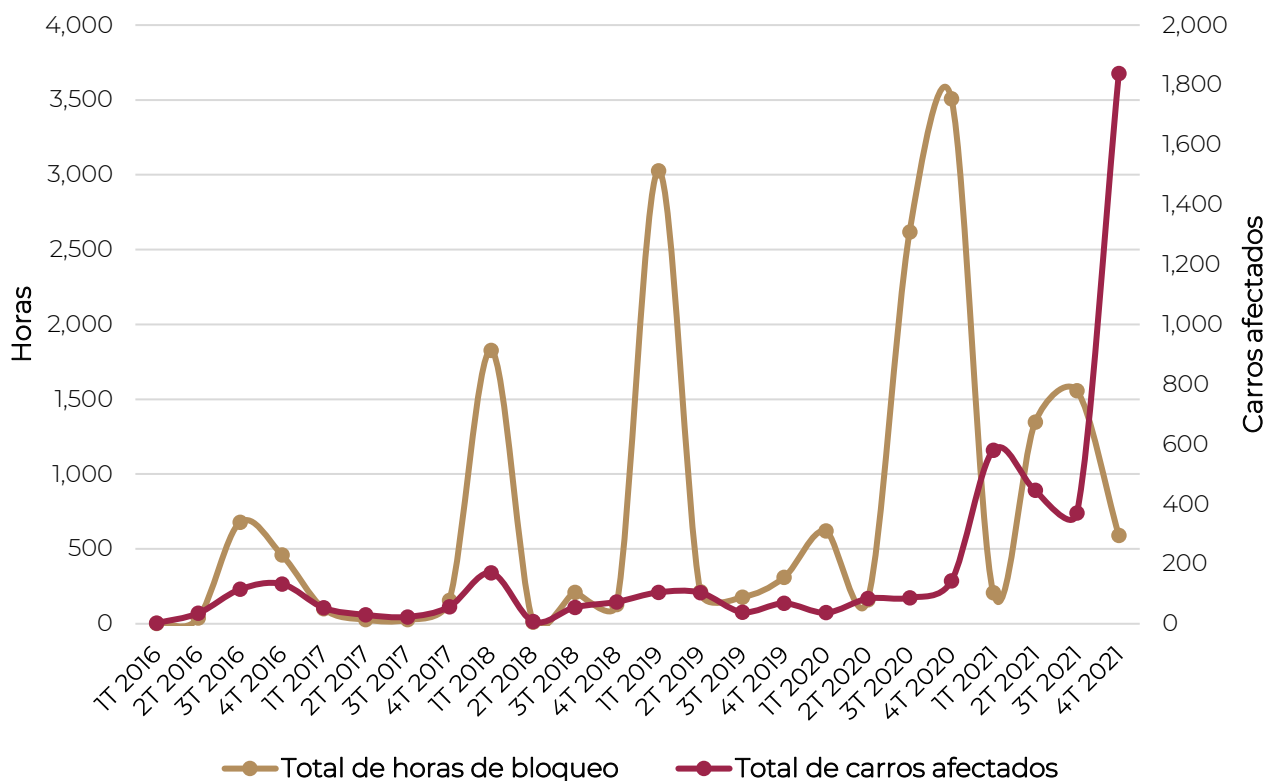


Figura 4-29. Relación entre número de carros afectados y horas de bloqueo reportadas 2016-2021.

En la Tabla 4-7 se muestra la relación de estados afectados por los bloqueos para el período 2016-2021.

De los estados afectados, sobresale Michoacán de Ocampo, el cual en 2021 concentró el 52.1% del total de horas de bloqueo reportadas.

Si se observa la estadística de la Tabla 4-8, omitiendo al estado de Michoacán de Ocampo, se aprecia que el fenómeno de los bloqueos ferroviarios es de incidencia reciente. Sin considerar al estado de Michoacán de Ocampo, el número de estados reportados pasó de 4 entre 2016-2018 (Chihuahua, Estado de México, Jalisco y Puebla) a 8 en 2020 y 12 estados en 2021 año con mayor número de estados con reportes de bloqueos. De estos, los que mostraron un incremento sustancial entre 2020-2021 fueron: Estado de México y Puebla, los cuales pasaron de registrar 3 y 1 eventos, respectivamente en 2020, a 7 y 3 eventos en 2021.





TABLA 4-7. TOTAL DE HORAS DE VÍA BLOQUEADA POR ESTADO 2016-2021

Entidad Federativa	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Cambio 2016-2020 [%]	Cambio 2020-2021 [%]
Chihuahua	0.0	0.0	347.2	30.6	1869.8	162.3	N/A	↑ -91.3 ↓
Coahuila de Zaragoza	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	4.2	N/A	↑ N/A ↑
Durango	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	N/A	↑ N/A ↑
Guanajuato	0.0	0.0	0.0	452.2	0.0	0.0	N/A	→ N/A →
Hidalgo	0.0	0.0	0.0	0.0	39.3	0.0	N/A	→ -100.0 ↓
Jalisco	0.0	0.0	1.8	491.9	0.0	0.2	N/A	↑ N/A ↑
Estado de México	0.0	1.2	0.0	4.0	50.7	467.1	N/A	↑ 821.9 ↑
Michoacán de Ocampo	1177.8	308.7	1819.3	2498.0	4066.1	1929.1	63.8	↑ -52.6 ↓
Oaxaca	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1043.3	N/A	↑ N/A ↑
Puebla	0.0	0.0	9.3	0.1	288.2	11.9	N/A	↑ -95.9 ↓
San Luis Potosí	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	N/A	↑ N/A ↑
Sinaloa	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	1.2	N/A	↑ -40.0 ↓
Sonora	0.0	0.0	0.0	150.2	547.0	6.5	N/A	↑ -98.8 ↓
Tamaulipas	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	0.0	N/A	→ -100.0 ↓
Tlaxcala	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	N/A	↑ N/A ↑
Veracruz de Ignacio de la Llave	0.0	0.0	0.0	21.0	36.8	62.0	N/A	↑ 68.3 ↑
Zacatecas	0.0	0.0	0.0	76.5	0.0	0.0	N/A	→ N/A →
TOTAL	1177.8	309.9	2177.6	3728.0	6904.9	3703.2	214.4	↑ -46.4 ↓



TABLA 4-8. DISTRIBUCIÓN DE BLOQUEOS POR ESTADO 2016-2021

Entidad Federativa	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Cambio 2016-2020 [%]		Cambio 2020-2021 [%]	
Chihuahua	0	0	2	2	8	4	N/A	↑	-50.00	↓
Coahuila de Zaragoza	0	0	0	1	0	1	N/A	↑	N/A	↑
Durango	0	0	0	0	0	1	N/A	↑	N/A	↑
Guanajuato	0	0	0	1	0	0	N/A	→	N/A	→
Hidalgo	0	0	0	0	2	0	N/A	→	-100.00	↓
Jalisco	0	0	1	9	0	1	N/A	↑	N/A	↑
Estado de México	0	1	0	2	3	7	N/A	↑	133.33	↑
Michoacán de Ocampo	75	42	79	39	81	55	-26.67	↓	-32.10	↓
Oaxaca	0	0	0	0	0	11	N/A	↑	N/A	↑
Puebla	0	0	2	1	1	3	N/A	↑	200.00	↑
San Luis Potosí	0	0	0	0	0	1	N/A	↑	N/A	↑
Sinaloa	0	0	0	0	1	1	N/A	↑	0.00	→
Sonora	0	0	0	7	6	1	N/A	↑	-83.33	↓
Tamaulipas	0	0	0	0	2	0	N/A	→	-100.00	↓
Tlaxcala	0	0	0	0	0	1	N/A	↑	N/A	↑
Veracruz de Ignacio de la Llave	0	0	0	1	4	2	N/A	↑	-50.00	↓
Zacatecas	0	0	0	1	0	0	N/A	→	N/A	→
TOTAL	75	43	84	64	108	89	18.7	↑	-17.6	↓

Durante el 2021 se reportó uno de los bloqueos más largos registrados, el cual inició el 31 de julio y terminó el 31 de octubre a las 16:45, afectando el transporte de carga compuesto principalmente por carga intermodal, combustóleo, químicos, acero y cemento, representando grandes afectaciones económicas y de movilidad, tanto para el estado de Michoacán de Ocampo, el Sistema Ferroviario Mexicano y la nación.

Finalmente, para dar al lector una representación visual de este fenómeno, se presenta la Figura 4-30 la cual muestra la ubicación espacial de los eventos de bloqueos reportados en 2021 en el SFM.



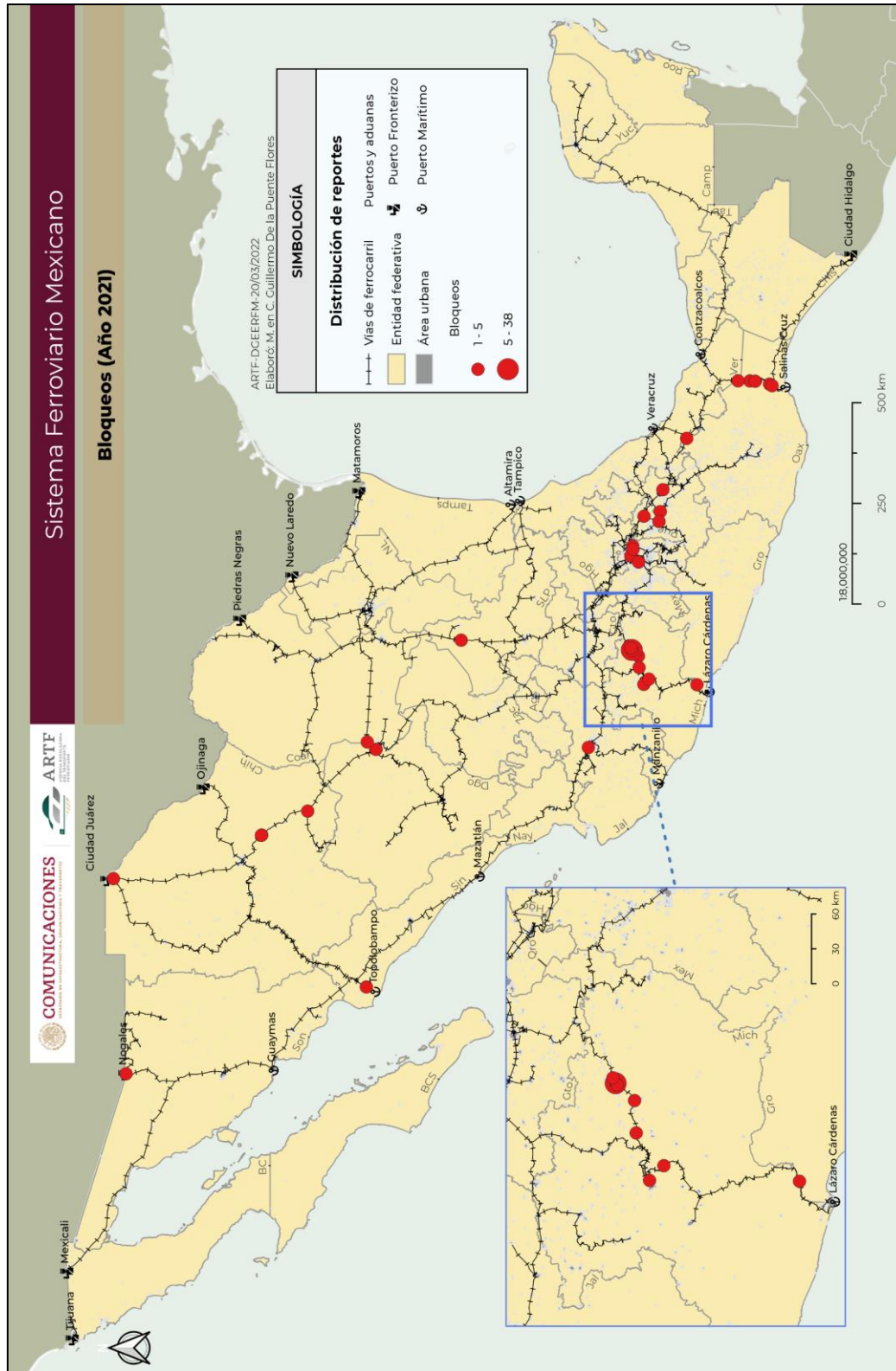


Figura 4-30. Bloqueos Ferroviarios en el SFM en 2021.



EQUIPO Y PERSONAL FERROVIARIO





Puntos destacados:

- *El 94.8% del total de la fuerza motriz se encuentra concentrada en Ferromex, KCSM y Ferrosur.*
- *Mientras la flota de carros operables disminuye un 5.1% en 2021 con respecto a 2020, la flota de coches operables se mantuvo constante.*
- *Durante 2021, el 68.6% de la flota de arrastre la conforman en conjunto las góndolas (30.7%), tolvas (23.5%) y furgones (14.4%).*
- *En general, para 2021 las góndolas, tolvas y tanques en conjunto movilizaron el 79.6% de toda la carga transportada en el SFM, siendo las tolvas los carros que mayor cantidad de toneladas movilizaron (45.9% del total).*
- *Durante 2020-2021 la flota de coches se mantuvo constante, sin embargo, el número de pasajeros incrementó 2.3%.*
- *El personal activo del SFM en 2021 disminuyó 0.6% al pasar de 15,009 a 14,918.*

En este capítulo se presentan cifras estadísticas relacionadas con el equipo tractivo, equipo de arrastre, así como del personal activo con que cuenta los diferentes concesionarios y asignatarios del SFM, realizando una comparativa de datos en el periodo 2009-2021 con el fin de dar a conocer la distribución y evolución de estos datos.





DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA FUERZA MOTRIZ

En la Tabla 5-1 se enlista la distribución de fuerza motriz, tomando como factores relevantes el número de unidades (locomotoras) y porcentaje de participación en el mercado por concesionario/asignatario.

Durante 2021, se utilizaron un total de 1,199 locomotoras, de las cuales 695 son propias de los concesionarios/asignatarios y 504 son rentadas bajo arrendamiento fijo y financiero. De igual manera en la Figura 5-1 se muestra la distribución de la tabla anteriormente mencionada, relacionada con la distribución de la fuerza motriz de 2021, planteándose un diagrama de Pareto, por orden de importancia (frecuencia en orden descendente), donde se observa que el **94.8%** del total de la fuerza motriz del SFM, se concentra en 3 concesionarios/asignatarios: **Ferromex (47.0%)**, **KCSM (33.4%)** y **Ferrosur (14.5%)**.

Mientras que FTVM, FIT, LCD, CHOLULA-PUEBLA y ADMICARGA en conjunto quedan con un **5.2%** del mercado, siendo ADMICARGA el concesionario/asignatario con la menor participación del grupo.

TABLA 5-1 DISTRIBUCIÓN DE LA FUERZA MOTRIZ
2021

Concesionario / Asignatario	Locomotoras (unidades)	Participación (% / Total)
FERROMEX	563	47.0%
KCSM	400	33.4%
FERROSUR	174	14.5%
FTVM	31	2.6%
LCD	22	1.8%
FIT	3	0.2%
CHOLULA- PUEBLA	4	0.3%
ADMICARGA	2	0.2%
TOTAL	1,199	100%



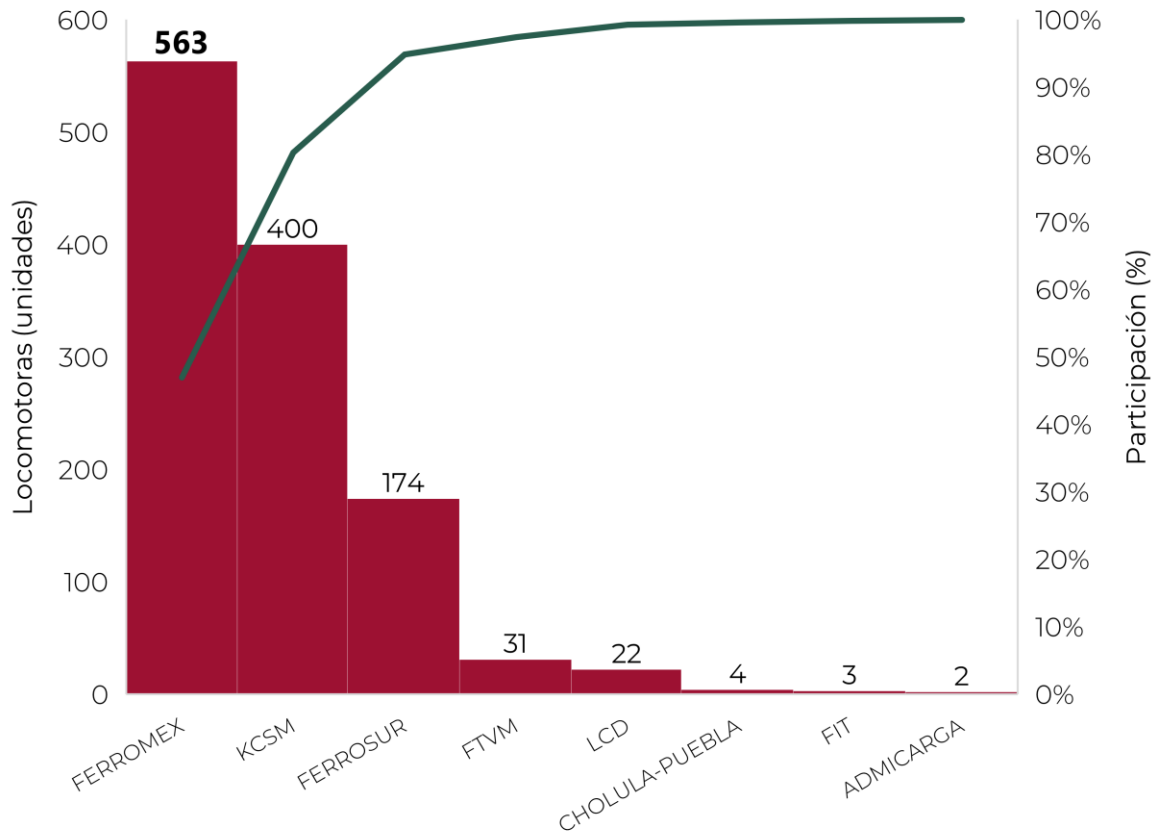


Figura 5-1 Distribución de la fuerza motriz 2021.

Como se mencionó con anterioridad, la mayor concentración de equipo tractivo corresponde a **Ferromex** con **563** locomotoras, **KCSM** con **400** locomotoras, **Ferrosur** **174** locomotoras, **FTVM** con **31** locomotoras, **LCD** con **22** locomotoras, **FIT** con **3** locomotoras **CHOLULA-PUEBLA** con **4** locomotoras y finalmente **ADMICARGA** con únicamente **2** locomotoras, esta concentración de equipo tractivo es debido a que Ferromex, KCSM y Ferrosur son los concesionarios con mayor movimiento de carga del SFM (ver Tabla A3).

En la Tabla 5-2 se muestra la evolución histórica entre el número de locomotoras presentes durante cada año en el SFM y la potencia total instalada correspondiente, tomando como factores relevantes el número de locomotoras, potencia total y potencia promedio por unidad.



TABLA 5-2 EVOLUCIÓN DE LA FUERZA MOTRIZ 2011-2021

Año	Locomotoras (unidades)	Potencia Total millones (HP)	Potencia Promedio (HP x unidad)
2011	1,236	4.13	3,339
2012	1,231	4.14	3,360
2013	1,243	4.24	3,413
2014	1,207	4.14	3,432
2015	1,280	4.47	3,493
2016	1,298	4.58	3,531
2017	1,295	4.61	3,557
2018	1,278	4.54	3,551
2019	1,217	4.37	3,587
2020	1,196	4.29	3,587
2021	1,199	4.31	3,596

De manera general, en la Figura 5-2 se puede observar una tendencia de crecimiento constante entre 2011 y 2016 en la relación entre el número de locomotoras disponibles y la potencia total. A partir de 2017 se observa una reducción en el número de locomotoras, siendo 2020 el año con el mínimo de locomotoras utilizadas.

El comportamiento de 2011 a 2016 se entiende como un incremento en la eficiencia operativa de la flota tractiva en el SFM. Cabe mencionar que, a partir de 2015 Ferromex, Ferrosur y KCSM ampliaron su capacidad de fuerza motriz. Las locomotoras que se adquirieron cuentan con una potencia de 4,300 HP cada una, lo que representa un incremento de 2.8 millones de HP para Ferromex y Ferrosur. Para el año 2021 se observa un incremento tanto de locomotoras como de la potencia total con respecto a 2020. Esto se debe al incremento en las toneladas transportadas durante 2021, ya que se utilizaron más locomotoras para el movimiento de carga.

Entre los factores que podrían incidir en la mejora de la eficiencia operativa se pueden encontrar: el incremento de la inversión en infraestructura ferroviaria, la optimización de las rutas de transporte y principalmente a la renovación y mejoramiento tecnológico constante de las unidades disponibles de la flota tractiva.



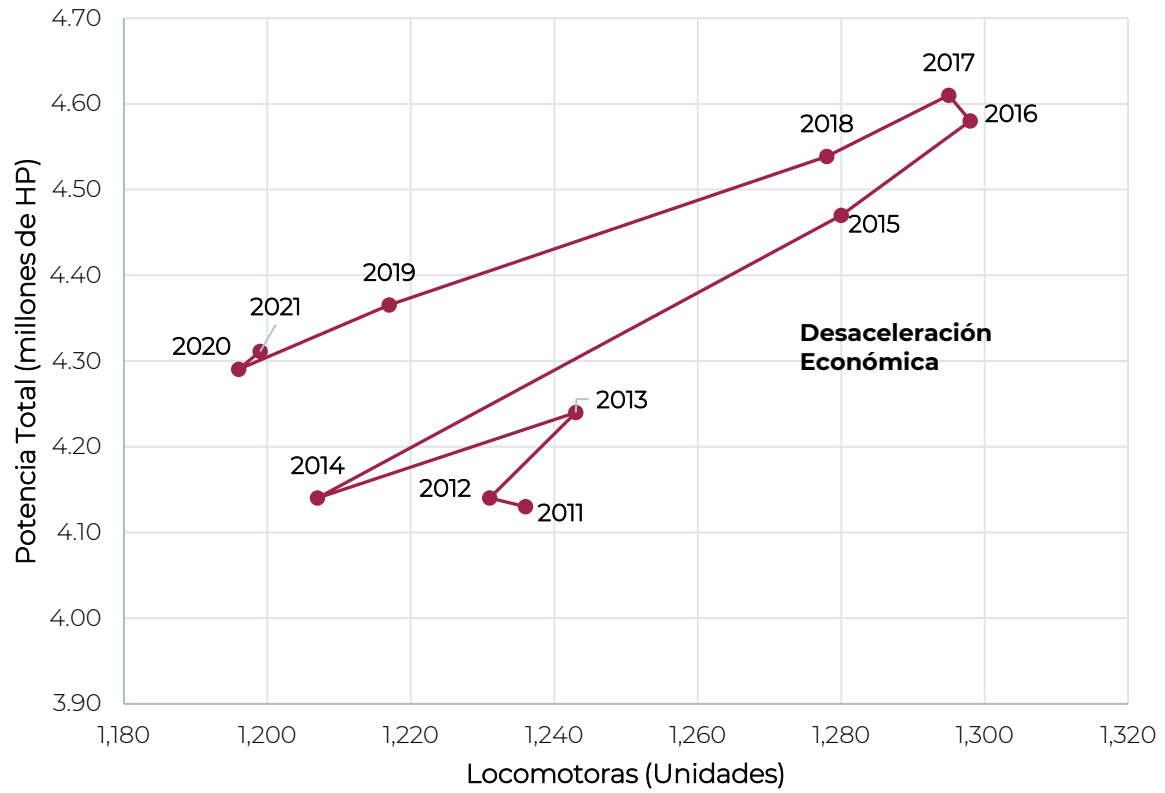


Figura 5-2 Relación Locomotoras-Potencia Total.





EVOLUCIÓN DE LA FLOTA DE CARROS Y COCHES

La composición de la flota de arrastre demuestra versatilidad para cumplir con las diversas necesidades del transporte de mercancías. En la Tabla 5-3 se muestra la evolución y composición de la flota de carros del SFM correspondiente al periodo de 2011-2021.

Durante 2021, del total de la flota operable (30,019 unidades) 13,793 carros son propios de los concesionarios/asignatarios, mientras que 16,226 carros son rentados bajo arrendamiento fijo y financiero. Como se puede apreciar en la Tabla 5-3, la composición de la flota operable de carros correspondiente a 2021 tuvo un decremento de 5.1% con respecto al año anterior al pasar de 31,646 a 30,019 unidades. De igual manera, el equipo en reparación tuvo un decremento de 50.1%, al pasar de 375 a 187 carros, por el contrario, el equipo en condenación tuvo un incremento significativo de 138.5% al pasar de 13 a 31 carros.

TABLA 5-3 EVOLUCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA FLOTA DE CARROS 2011-2021

Carros	Unidades x Año											Var. 2020/2021
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Góndolas	10,311	10,140	9,703	9,992	10,011	9,705	9,903	9,914	9,674	9,536	9,231	-3.2%
Tolvas	8,119	8,967	8,401	8,781	8,314	8,206	9,262	8,535	8,116	8,443	7,056	-16.4%
Furgones	5,871	5,778	5,607	5,636	5,613	5,415	4,739	4,768	4,617	4,458	4,312	-3.3%
Autoracks**	1,621	1,373	1,398	2,971	4,816	4,665	4,674	4,957	5,205	5,007	5,713	14.1%
Tanques	1,288	1,508	1,515	1,621	1,822	2,007	2,284	2,150	1,795	1,975	1,504	-23.8%
Plataformas y piggy back***	1,284	1,128	1,249	1,437	1,149	1,143	1,169	1,444	1,438	1,702	1,683	-1.1%
Otros	404	424	2295	417	329	486	423	518	519	525	520	-1.0%
Flota Operable*	28,898	29,318	30,168	30,855	32,054	31,627	32,454	32,286	31,364	31,646	30,019	-5.1%
Equipo en Reparación	550	456	511	510	622	579	636	546	520	375	187	-50.1%
Equipo en Condenación	1,210	1,306	1,209	1,293	1,356	1,377	59	44	25	13	31	138.5%
TOTAL	30,658	31,080	31,888	32,658	34,032	33,583	33,149	32,876	31,909	32,034	30,237	-5.6%

* Incluye el equipo propio y rentado.

** Esta categoría incluye: Racks Binivel, Trinivel y Autoracks.

*** Esta categoría incluye plataformas intermodales.

Nota: Para 2017 la cifra de equipo en condenación se construyó a partir de los reportes presentados mensualmente por los concesionarios sobre coches, locomotoras y personal.



La Figura 5-3 muestra la proporción en promedio de cada tipo de carro disponible en el SFM durante 2021. Como se puede observar, las Góndolas (30.8%), Tolvas (23.5%) y Furgones (14.4%) en conjunto conforman la mayor parte de la flota de arrastre del SFM con 68.6%.

La necesidad de disponibilidad para transportar productos de diversa naturaleza es lo que condiciona la composición polivalente de la flota de arrastre. Dicha composición se entiende cuando se observan los grupos de productos con mayor volumen transportado (ver Figura 2-3). Por ejemplo, las góndolas y tolvas son utilizadas en el transporte de productos a granel tanto de tipo mineral (minerales, metales) como industrial (metal, cemento, chatarra) o agrícola (semillas, azúcar). Mientras que los tanques son utilizados para transportar líquidos (sosa cáustica, ácidos, combustóleo), los furgones transportan productos terminados (autopartes, alimentos, electrodomésticos) y las plataformas transportan material suelto (troncos, bloques).

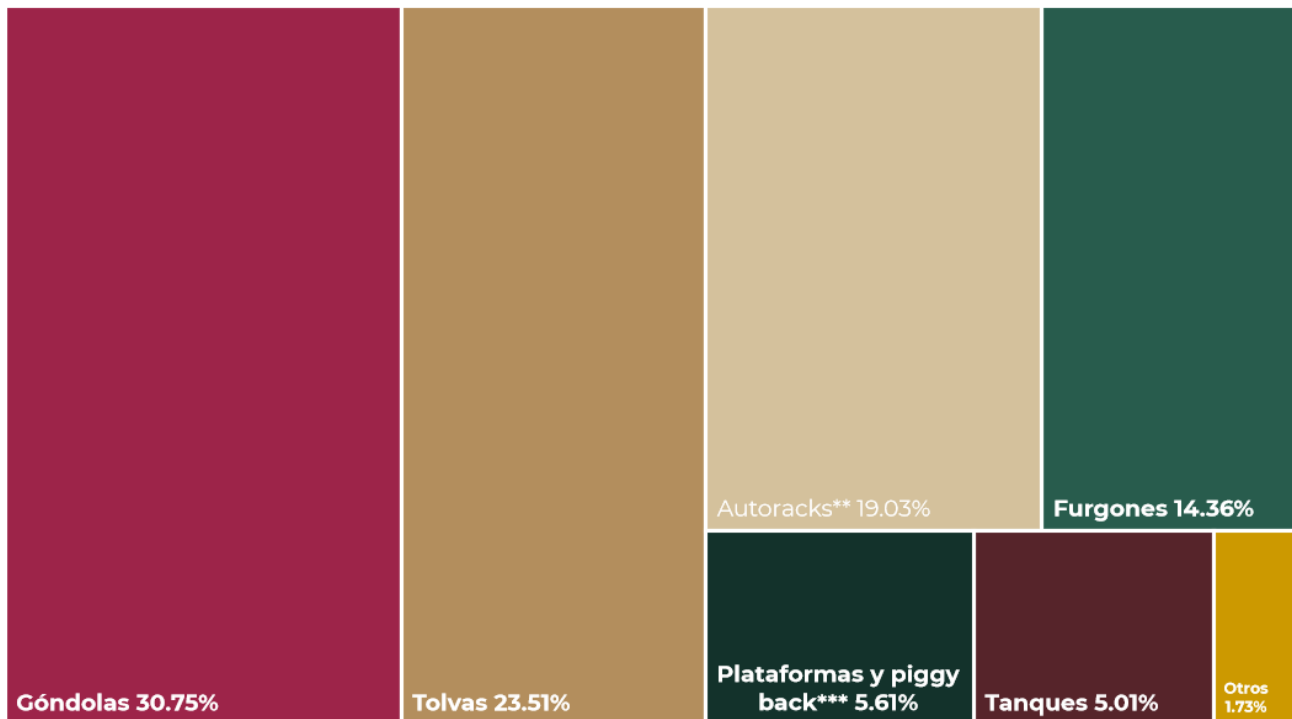


Figura 5-3. Composición de la flota de carros 2021.

La composición de la flota de arrastre se adapta de acuerdo con los cambios históricos en la estructura económica del país. Para ilustrar la composición temporal



de la flota de arrastre en el SFM, se presenta la Figura 5-4. En esta figura se muestra la evolución histórica para cada tipo de carro durante 2011-2021.

Evidentemente, los cambios históricos obedecen al constante incremento en la demanda del servicio para transportar bienes de exportación, importación y comercio interior (ver Tabla 2-2), así como de los cambios en la estructura económica y evolución de ciertas industrias, como por ejemplo la industria petroquímica o manufacturera.

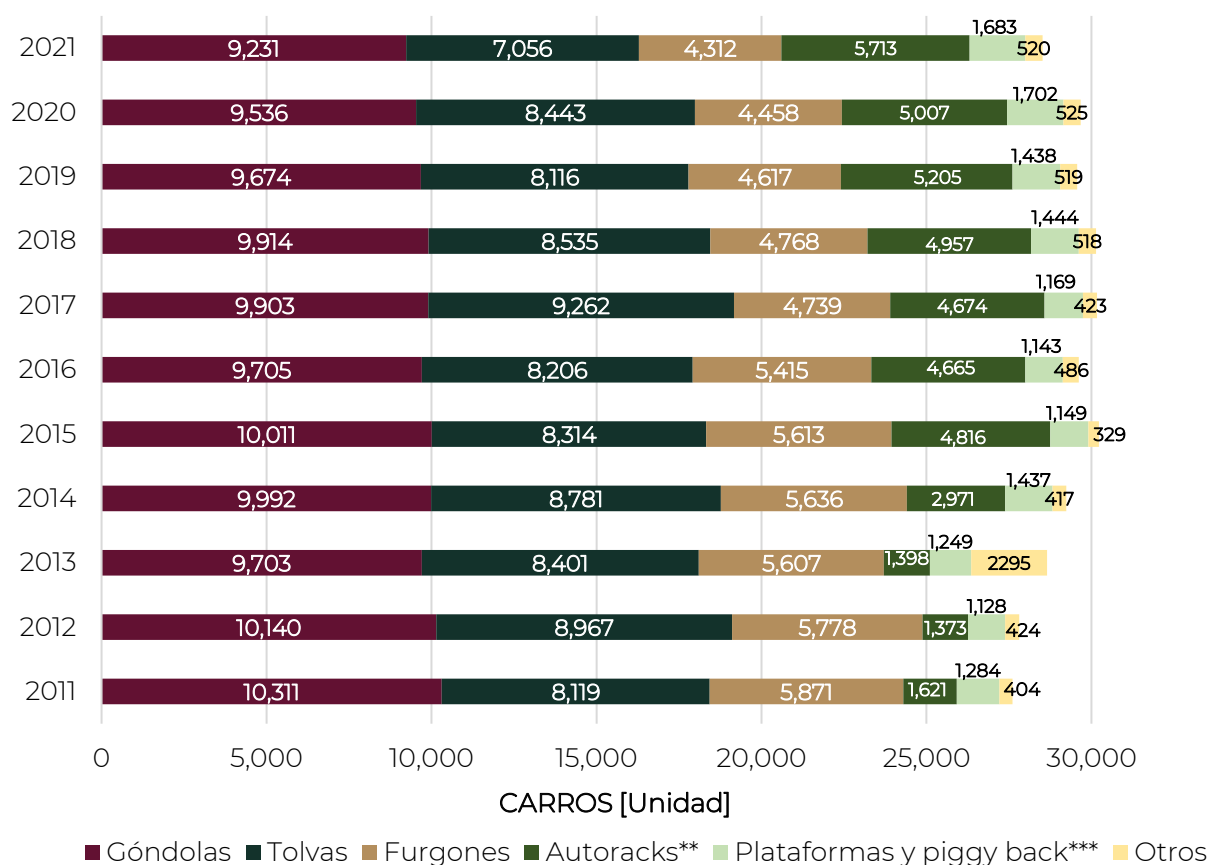


Figura 5-4. Evolución y composición de la flota de carros de 2011-2021.

De acuerdo con la Figura 5-4, existe una correlación entre la composición histórica de la flota de arrastre y los tipos de productos transportados. Un ejemplo de esto es el incremento en el número de Autoracks, observado a partir de 2014, causado por el incremento en la exportación de vehículos automotores armados. Respecto a 2011, el





número de unidades de Autoracks creció de 1,621 unidades a 5,713 unidades en 2021, es decir, un incremento de 252.4%.

De igual forma, el aumento en el transporte de petróleo y sus derivados (ver Figura 2-4) ha influenciado la cantidad disponible de carros tanque en la flota de arrastre. De 2011 a 2021, el número de unidades de carros tanque aumentó 16.8%, pasando de 1,288 unidades a 1,504 unidades. Es interesante observar cómo el número de furgones se ha reducido de 5,871 unidades en 2011 a solamente 4,312 unidades en 2021, una reducción de 26.6%. Esta reducción se puede entender como una reestructuración y modernización de la flota, al incrementar el número de tolvas, mientras se reduce la cantidad de furgones, causado por su menor capacidad de carga y transporte respecto a tolvas y góndolas.

En la Tabla 5-4 se puede observar que durante 2021 los grupos de productos agrícolas e industriales se movilizaron principalmente con tolvas, siendo los granos y semillas y el material de construcción los principales productos transportados por este medio. Mientras que se utilizaron góndolas para el transporte de productos minerales, en específico mineral de fierro, y productos industriales (metales y chatarra). En los furgones se transportaron principalmente productos industriales, en su mayoría productos alimenticios y material de construcción.

En general, para 2021 las góndolas, tolvas y tanques en conjunto movilizaron el 79.6% de toda la carga transportada en el SFM, siendo las tolvas los carros que mayor cantidad de toneladas movilizaron (45.9% del total).

TABLA 5-4. MILES DE TONELADAS TRANSPORTADAS POR TIPO DE CARRO 2021.

Grupo de producto	Autorack	Contenedor	Furgón	Góndola	Plataforma	Tanque	Tolva
AGRÍCOLAS	0.0	0.0	340.3	5.2	0.1	0.1	34,837.4
ANIMALES	0.0	0.0	1.8	0.1	0.0	206.7	184.8
FORESTALES	0.0	0.0	916.2	0.0	149.1	0.6	0.5
INDUSTRIALES	1,731.6	8,188.4	11,821.5	12,708.3	2,975.7	4,977.8	14,592.6
INORGÁNICOS	0.0	0.0	189.8	816.5	0.1	179.4	5,469.8
MINERALES	0.0	0.0	134.6	10,080.9	0.7	4.3	3,211.1
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS	0.0	0.0	4.9	0.4	0.0	14,884.0	1,265.5
Total general	1,731.6	8,188.4	13,409.0	23,611.5	3,125.7	20,252.8	59,561.7



EVOLUCIÓN DE LA FLOTA DE COCHES

Como complemento del capítulo transporte de pasajeros en esta sección se presenta la composición de flota de coches del SFM. El SFM cuenta con cinco tipos de servicios a pasajeros; sin embargo, para el análisis de la flota de coches se tomarán en cuenta el tipo de modalidad: regular suburbano, regular interurbano y especial turístico (ver Tabla 3-1).

En la Tabla 5-5 y la Figura 5-5 se muestra la evolución temporal de la composición de la flota de coches durante 2011-2021. Se observa que la disponibilidad de unidades en el tren regular Interurbano no presenta una tendencia definida, sino que se mantiene oscilante en la comparación temporal, aunque se ha observado una tendencia decreciente en el número de unidades disponibles a partir de 2015, reduciendo el techo máximo histórico de 25 unidades que se presentó en dicho año. En el caso del tren Especial Turístico, se aprecian dos intervalos de tiempo donde el número de unidades disponibles, tras decaer de forma continua, se recuperan, añadiendo además nuevas unidades a la flota de coches, lo que eleva el techo inicial de unidades. Para el servicio del Tren Suburbano, se observa que la flota de coches se ha mantenido constantes desde 2010.

Durante el periodo de 2020-2021 se observa que la flota de coches operables se mantuvo constante, sin embargo, el número de pasajeros tuvo un incremento de 2.3% en todas sus modalidades para este mismo periodo (ver Tabla 3-3).

TABLA 5-5. EVOLUCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LA FLOTA DE COCHES 2011 - 2021

Servicio Público de Pasajeros	Unidades x Año										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Regular Suburbano	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Regular Interurbano	20	20	21	21	25	23	21	19	19	19	19
Especial Turístico	20	17	31	24	22	17	33	48	48	48	48
Flota Operable	120	117	132	125	127	120	134	147	147	147	147
Equipo en Reparación	12	12	3	3	3	3	2	1	1	1	1
Equipo en Condenación	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
TOTAL	132	129	135	128	130	123	137	148	148	148	148



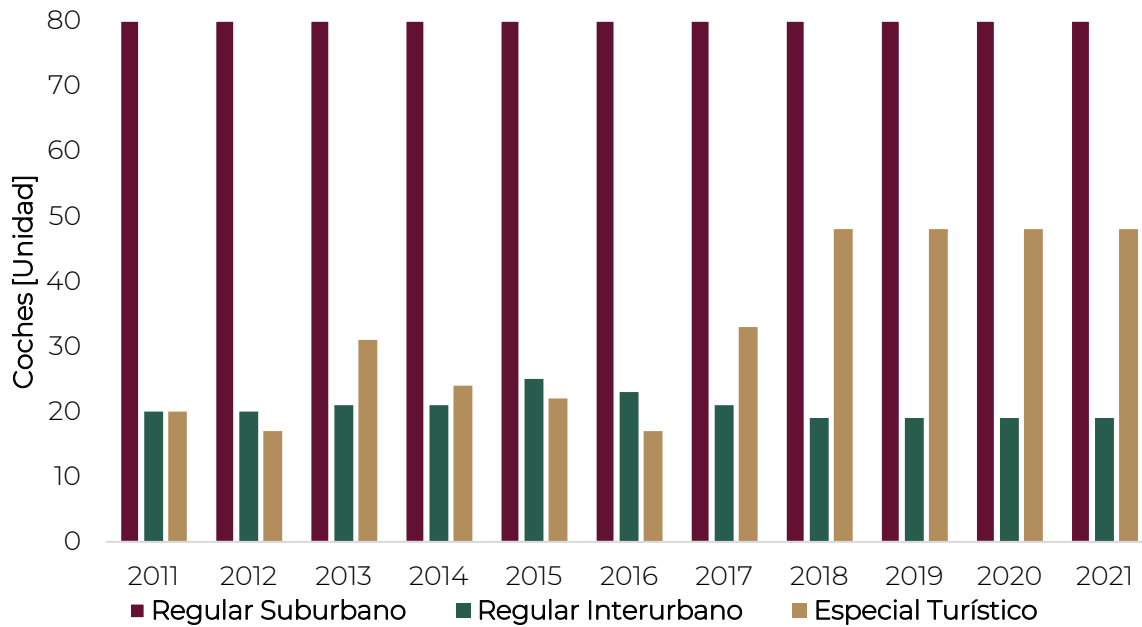


Figura 5-5. Evolución temporal flota de coches 2011-2021.

En la Tabla 5-6 se muestra el número de coches en operación por clase de servicio. La clase primera express incluye a los coches con servicio del tipo especial turístico, bogie motor, bogie remolque y primera express. Dentro de la clase de coches bar y comedor se incluyen los coches con bar, comedor y snacks, y por ultimo los coches privados incluyen a aquellos coches privados ejecutivos. Dentro del periodo 2018-2021 se ha mantenido constante la composición de flota de coches por tipo de servicio.

TABLA 5-6. COMPOSICIÓN DE LA FLOTA DE COCHES POR TIPO DE SERVICIO

Coches ferroviarios	2018	2019	2020	2021
	Unidades			
Total	147	147	147	147
Primera express	34	34	34	34
Clase económica	16	16	16	16
Coches bar y comedor	12	12	12	12
Coches privados	5	5	5	5
Suburbano	80	80	80	80



A continuación, en la Tabla 5-7 y la 5-8 se muestra la composición de la flota de coches del transporte ferroviario regular suburbano y la configuración de trenes, respectivamente.

La configuración de trenes se realiza de acuerdo con el horario, donde en horas pico se acoplan trenes dobles para tener más capacidad, mientras que en horarios normales se utilizan trenes sencillos. De manera general, las horas pico de lunes a viernes son de 6:00-9:00 am y de 13:00-18:00 pm, en los cuales se mandan alrededor de 30 trenes, mientras que en horario normal se envían menos unidades.

TABLA 5-7. COMPOSICIÓN DE LA FLOTA DE COCHES EN 2021

Descripción	Clave	Unidades Operables
Coche motriz con cabina de conducción	M1	20
Coche motriz con cabina de conducción	M2	20
Coche motriz sin cabina	N	20
Coche remolque	R	20
Flota Operable		80

TABLA 5-8. CONFIGURACIÓN DE TRENES (EMU)

Concepto	Coches	Número de Coches Máximo (Acoplados)	Horario
Tren Sencillo	M1-R-N-M2	4	Horas Valle y Fines de Semana
Tren Doble	M1-R-N-M2- M1-R-N-M2	8	Horas Pico

Nota: El material rodante se puede acoplar en 4 coches lo que conforma una Unidad Motriz Eléctrica (EMU), unidades eléctricas ligeras que se caracterizan por su modularidad y adaptabilidad al servicio. Se pueden acoplar más o menos unidades en función de las necesidades de demanda.



EVOLUCIÓN DEL PERSONAL ACTIVO

La Tabla 5-9 muestra la evolución histórica del personal ferroviario activo durante 2011-2021 medido en miles de personas por año. En el periodo entre 2011-2015 se observa una marcada tendencia de incremento del personal (Figura 5-6). El cual se mantiene estable, con el pico de 2017 representando la inclusión del personal ferroviario del tren turístico Puebla-Cholula. Comparando la relación en la cantidad de empleados entre 2020 y 2021, el decremento observado fue de 0.61%, al pasar de 15,009 a 14,918, presentando uno de los menores decrementos interanuales desde 2011.

Esta tendencia se puede relacionar con tres situaciones: 1) la disminución de las locomotoras operables (ver Tabla 5-2), donde a partir de 2017 el número de locomotoras comienza a disminuir; 2) el decremento de la carga transportada a partir de 2019 (ver Figura 2-1); y 3) las diferentes situaciones que pudieron derivarse de la emergencia sanitaria COVID-19 a partir de 2020. Estas situaciones, podría representar el uso de menos empleados tanto de confianza como operativos. Sin embargo, la segunda situación no aplica para el año 2021, debido a que a pesar de que se transportaron más toneladas con respecto a 2020 (incremento de 7.9%), el personal activo disminuyó 0.61%, representando el número más bajo de empleados desde 2013.

TABLA 6-6. EVOLUCIÓN DEL PERSONAL ACTIVO
2011- 2021

Año	Personal activo*
2011	14,801
2012	14,885
2013	15,060
2014	15,260
2015	15,326
2016	15,310
2017**	15,736
2018	15,669
2019	15,596
2020	15,009
2021	14,918

* Se refiere al personal operativo y de confianza activo de las empresas ferroviarias.

** A partir de 2017 se incluye al personal del Tren Turístico Puebla-Cholula.



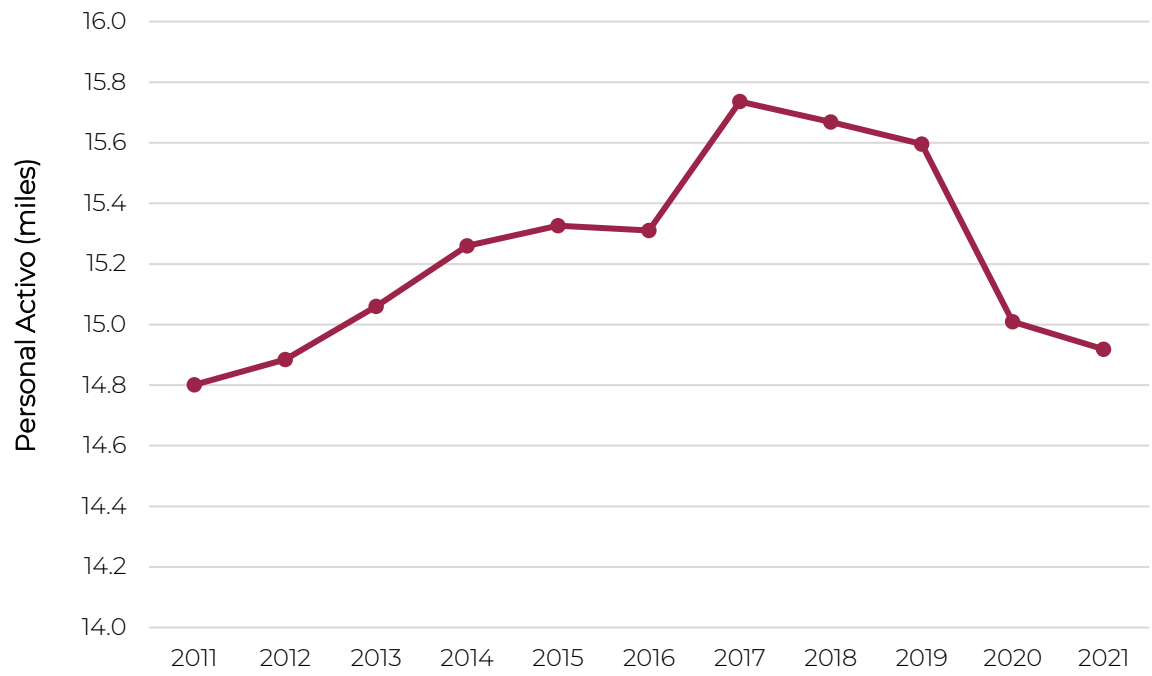


Figura 5-6. Evolución del personal activo 2011-2021.



ANEXOS



EVOLUCION DE LA CARGA TRANSPORTADA EN EL SFM

TABLA A1. EVOLUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA POR GRUPO DE PRODUCTO
2011-2021

Grupo de Productos	Millones de Toneladas x Año											Var. 2021/2020
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Industriales	50.9	53.4	54.9	55.2	56.7	59.2	60.2	59.5	57.2	54.5	57.0	4.52%
Agrícolas	26.5	26.7	25.2	27.1	29.8	31.6	32.2	33.3	34.0	33.0	35.2	6.50%
Minerales	15.2	15.4	15.7	15.2	14.7	13.3	15.7	16.9	14.4	12.4	13.4	8.59%
Petróleo	8.4	8.7	9.2	10.7	10.6	11.2	11.6	11.1	12.9	13.8	16.2	16.77%
Inorgánicos	6.0	5.9	5.4	5.8	5.2	5.5	5.8	6.0	5.4	5.3	6.7	24.90%
Forestales	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	1.1	15.45%
Animales	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	12.25%
TOTAL	108.4	111.6	111.9	115.5	118.5	122.0	126.9	128.0	125.2	120.4	129.9	7.90%

TABLA A2. EVOLUCIÓN DE LA CARGA TRANSPORTADA POR GRUPO DE PRODUCTO
2011-2021

Grupo de Productos	Millones de Toneladas-Kilómetro x Año											Var. 2021/2020
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Industriales	38,194	40,144	40,272	40,786	41,609	43,001	42,700	41,270	39,568	37,088	38,090	2.70%
Agrícolas	22,004	20,165	19,089	20,078	22,058	23,319	24,117	25,752	27,842	26,734	30,174	12.87%
Minerales	9,208	8,876	8,349	8,200	8,620	8,033	8,374	8,945	8,283	7,941	8,422	6.05%
Petróleo	4,928	5,104	5,097	5,850	5,851	5,823	6,533	7,366	8,756	9,782	10,694	9.32%
Inorgánicos	3,719	3,373	3,279	3,396	3,083	3,211	3,244	3,291	3,372	3,366	3,587	6.57%
Forestales	995	999	995	1,008	868	740	746	768	752	834	950	13.92%
Animales	681	691	637	538	623	558	602	530	477	478	516	7.93%
TOTAL	79,728	79,353	77,717	79,855	82,712	84,683	86,316	87,924	89,049	86,224	92,437	7.21%





TABLA A3. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA REMITIDA POR CONCESIONARIOS Y ASIGNATARIOS 2021

Concesionario / Asignatario	Toneladas*		Toneladas-Kilómetro**		Carros Cargados <i>unidades</i>
	millones	<i>Part.</i>	Miles de millones	<i>Part.</i>	
FERROMEX	64.2	49.5%	54,387	58.8%	988,674
KCSM	46.0	35.4%	30,396	32.9%	766,600
FERROSUR	14.3	11.0%	7,056	7.6%	201,492
LCD	2.2	1.7%	443	0.5%	25,875
FTVM	3.0	2.3%	107	0.1%	35,547
FIT**	0.0	0.0%	43	0.0%	134
ADMICARGA	0.2	0.2%	5	0.0%	2,600
TOTAL	129.9	100.0%	92,437	100.0%	2,020,922

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) PACIFICO NORTE

TABLA A4-1. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
FERROMEX (PACÍFICO NORTE)

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros cargados*	Toneladas netas*	Toneladas-km (millones)**	Distancia media (km)**
INDUSTRIALES	570,153	26,341,864	19,693	706
<i>Subgrupo Material de construcción</i>	96,909	8,630,483	4,244	464
Cemento	70,264	6,282,687	2,647	397
Fierro para construcción	19,362	1,611,068	1,442	829
Clínker	7,028	716,051	114	159
Otros Material de construcción	255	20,676	41	1,951
<i>Subgrupo Alimenticios</i>	89,214	5,587,701	2,319	408
Cerveza	74,099	4,243,474	568	134
Jarabe de maíz	9,581	910,724	1,165	1,277
Aceites y grasas vegetales	2,452	207,970	309	1,080
Leche condensada o evaporada	780	66,226	71	1,074
Vinos y licores	474	40,956	70	1,709
Otros Alimenticios	1,828	118,351	136	1,052
<i>Subgrupo Intermodal</i>	203,712	3,910,195	4,595	1,175
Contenedores	203,712	3,910,195	4,595	1,175
<i>Subgrupo Metales y chatarra</i>	36,702	3,016,851	3,063	910
Desperdicios de fierro	20,273	1,712,576	2,005	1,119
Láminas y planchas de fierro y acero	13,992	1,094,973	961	704
Láminas y planchas de aluminio	1,074	110,099	40	359
Lingotes de zinc	833	56,778	41	714
Otros Metales y chatarra	530	42,425	17	408
<i>Subgrupo Vehículos automotores</i>	99,865	1,810,625	1,645	894
Vehículos automotores armados	99,865	1,810,625	1,645	894
<i>Subgrupo Químicos</i>	16,884	1,511,866	1,588	866
Carbonato de sodio	4,886	481,340	443	837
Fertilizantes no especificados	2,803	265,051	239	860
Polipropileno	1,835	167,134	199	1,130
Ácidos no especificados	818	62,376	87	1,283
Ácido sulfúrico	812	70,776	52	735
Amoníaco	716	50,347	34	580
Carbonato de calcio	491	43,745	37	855
Bisulfito de amonio	470	42,468	17	396
Aluminato de sodio	413	39,645	38	956
Hollín de carbón	385	13,802	13	947
Otros Químicos	3,255	275,182	428	836

*Consideran los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) PACIFICO NORTE

TABLA A4-2. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
FERROMEX (PACÍFICO NORTE)

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros cargados*	Toneladas netas*	Toneladas-km (millones)**	Distancia media (km)**
Subgrupo Plásticos, papel, envases y embalajes	13,790	1,023,056	1,338	1,178
Desperdicios de papel y cartón	5,404	318,696	422	1,321
Poliétileno	4,164	366,187	501	1,232
Poliestireno	2,038	179,621	224	1,024
Cartón	1,877	135,302	113	834
Resinas no especificadas	62	5,157	5	970
Otros plásticos, papel, envase y embalaje	245	18,094	74	1,455
Subgrupo Insumos y materias primas	5,952	507,090	598	998
Tereftalato de polietileno	1,400	129,763	196	1,250
Azúcar	1,311	91,627	118	854
Almidón de maíz	1,169	102,141	24	213
Harinas de trigo	1,002	88,318	98	1,107
Grasas no especificadas, no comestibles	296	23,727	41	1,711
Otros Insumos y materias primas	774	71,514	123	1,538
Subgrupo Autopartes	4,144	183,219	123	642
Piezas automotrices no especificadas	3,013	94,306	121	1,181
Sistemas de suspensión para vehículos	1,076	86,008	0	0
Material de ensamble de vehículos automotores	24	332	1	1,644
Otras Autopartes	31	2,573	1	486
Subgrupo Equipo ferroviario	707	48,824	25	521
Ruedas de ferrocarril	335	24,920	6	242
Ejes para carros de ferrocarril	152	12,791	3	246
Coches de ferrocarril	113	2,124	1	621
Otros Equipo ferroviario	107	8,988	15	1,662
Subgrupo Otros productos industriales	411	34,648	17	497
Desperdicios de vidrio	145	12,428	7	557
Otros productos industriales	266	22,220	10	464
Subgrupo Maquinaria y equipo pesado	835	14,977	12	779
Tractores	815	13,036	8	644
Transformadores eléctricos	17	1,790	4	1,620
Otra Maquinaria y equipo pesado	3	151	0	237
Subgrupo Alimenticios para animales	240	20,150	22	1,111
Alimentos para peces y aves	124	9,854	14	1,462
Suplementos alimenticios para animales	82	6,974	6	898
Alimentos de gluten	34	3,322	2	518

*Consideran los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.



FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) PACIFICO NORTE

TABLA A4-3. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
FERROMEX (PACÍFICO NORTE)

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros cargados*	Toneladas netas*	Toneladas-km (millones)**	Distancia media (km)**
Subgrupo Bienes de consumo	429	34,348	88	1,286
Molduras de madera	152	9,679	8	666
Fierro esponja	95	9,423	58	1,429
Aceite extendedor de hule	58	5,026	8	1,635
Otros Bienes de consumo	124	10,220	13	1,306
Subgrupo Madera y sus derivados	29	2,411	6	1,248
Láminas de madera y/o viruta comprimida	29	2,411	6	1,248
Subgrupo Electrodomésticos	330	5,419	9	1,533
Refrigeradores	330	5,419	9	1,533
AGRÍCOLAS	199,401	18,958,203	20,280.42	1043
Subgrupo Granos, semillas y sus derivados	144,326	13,649,329	15,500	1,119
Maíz	75,852	7,305,316	7,836	1,073
Trigo	34,183	3,280,999	4,869	1,472
Semillas de nabo	11,296	1,032,228	704	682
Puré de destilados no completamente granos	10,097	910,627	1,060	1,164
Malta	5,515	453,478	289	610
Grano gastado, seco no especificado	3,153	280,221	279	997
Avena	1,475	131,661	111	842
Cebada	1,296	126,456	171	843
Otros Granos, semillas y sus derivados	1,459	128,342	181	862
Subgrupo Frutas, verduras, legumbres y sus derivados	32,067	3,129,850	2,643	774
Frijol de soya	30,724	3,007,511	2,470	751
Frijol	565	50,664	76	1,442
Lentejas	434	40,087	61	1,523
Otras Frutas, verduras, legumbres y sus derivados	344	31,588	35	1,104
Subgrupo Forrajes	23,008	2,179,024	2,138	981
Pastas de soya	21,696	2,057,079	2,061	1,002
Cáscara de soya	643	62,106	44	707
Pastas de canola	568	51,921	27	521
Otros Forrajes	101	7,917	6	756

*Consideran los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) PACIFICO NORTE

TABLA A4-4. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
FERROMEX (PACÍFICO NORTE)

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros cargados*	Toneladas netas*	Toneladas-km(millones)**	Distancia media (km)**
MINERALES	98,889	9,003,817	6,833	746
<i>Subgrupo Minerales</i>	98,889	9,003,817	6,833	746
Mineral de fierro	79,570	7,323,506	5,919	808
Mineral concentrado de cobre	7,349	664,240	279	420
Carbón mineral	4,369	363,945	215	591
Escoria de mineral	3,409	298,033	209	687
Carbón bituminoso	1,240	117,041	31	203
Otros Minerales	2,952	237,053	180	516
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS	59,852	4,665,312	2,662.57	481.53554
<i>Subgrupo Combustibles</i>	57,908	4,544,335	2,600	483
Combustóleo, aceite	21,515	1,732,089	490	283
Gasolina	11,703	923,330	892	684
Gas para combustible	11,393	654,376	382	584
Otros Combustibles	13,297	1,234,540	835	492
<i>Subgrupo Otros derivados del petróleo</i>	1,583	89,702	46	493
Propileno	1,415	76,780	27	357
Desperdicios de aceite de petróleo usado	51	4,445	7	1,683
Ciclohexano	43	2,975	3	951
Otros derivados del petróleo	74	5,503	9	897
<i>Subgrupo Solventes y lubricantes</i>	361	31,274	17	332
Aceites, grasas y lubricantes	361	31,274	17	332
INORGÁNICOS	7,681	737,443	1,501	892
<i>Subgrupo Inorgánicos</i>	7,681	737,443	1,501	892
Arena sílica	2,738	294,698	257	526
Arcilla lavada	1,998	174,599	153	872
Sulfato de sodio	1,386	130,905	282	1,090
Caolín	846	72,714	65	889
Otros Inorgánicos	713	64,527	744	1,084

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) PACIFICO NORTE

TABLA A4-5. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
FERROMEX (PACÍFICO NORTE)

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros cargados*	Toneladas netas*	Toneladas-km (millones)**	Distancia media (km)**
ANIMALES	3,390	275,571	414	1,503
<i>Subgrupo Animales y sus derivados</i>	3,390	275,571	414	1,503
Sebo y grasas no especificadas	1,776	142,448	238	1,674
Otros productos animales	1,614	133,123	176	1,320
FORESTALES	1,167	90,276	116	1,165
<i>Subgrupo Madera para pulpa</i>	735	57,757	74	1,183
Madera de pulpa	735	57,757	73	1,203
Astillas de madera	0	0	1	477
<i>Subgrupo Madera y sus derivados</i>	432	32,519	42	1,134
Madera corriente en bruto	258	18,727	24	1,266
Triplay	108	8,630	11	1,064
Tableros de madera	30	2,167	3	1,192
Otros productos madera y sus derivados	36	2,995	3	725
Total	940,533	60,072,485	51,500	803

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) OJINAGA-TOPOLOBAMPO

TABLA A5-1. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
FERROMEX (OJINAGA-TOPOLOBAMPO)

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-Km (millones)**	Distancia Media (km)**
AGRÍCOLAS	16,710	1,579,450	1,608	1,018
<i>Subgrupo Granos, semillas y sus derivados</i>	16,258	1,538,832	1,586	1,031
Maíz	14,955	1,421,162	1,472	1,036
Sorgo	980	88,862	97	1,097
Grano gastado, seco no especificado	146	13,391	7	508
Otros Granos, semillas y sus derivados	177	15,416	10	634
<i>Subgrupo Forrajes</i>	392	35,187	19	543
Harinolina	126	10,080	5	515
Pastas de soya	114	10,598	6	612
Otros Forrajes	152	14,508	7	512
<i>Subgrupo Frutas, verduras, legumbres y sus derivados</i>	60	5,431	3	576
Frijol	45	4,080	2	511
Chicharos secos	15	1,351	1	771
INDUSTRIALES	9,032	694,647	516	716
<i>Subgrupo Material de construcción</i>	3,237	272,483	185	641
Cemento	3,052	256,693	143	540
Fierro para construcción	185	15,790	43	1,709
<i>Subgrupo Químicos</i>	2,015	179,312	108	598
Fertilizantes no especificados	1,757	156,473	95	602
Sulfato de potasio-magnesio	81	7,224	5	628
Fertilizantes amoníaco	71	6,116	2	270
Cloruro de polivinilo	55	4,898	4	747
Otros Químicos	51	4,600	3	678
<i>Subgrupos plásticos, papel, envases y embalajes</i>	2,359	161,222	117	728
Cartón	1,225	92,482	71	771
Desperdicios de papel y cartón	910	54,180	26	484
Otros plásticos, papel, envases y embalajes	224	14,560	20	1,363
<i>Subgrupo Alimenticios</i>	258	17,015	13	771
Puré de tomate	258	17,015	13	771
<i>Subgrupo Intermodal</i>	599	17,886	29	1,621
Contenedores	599	17,886	29	1,621

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) OJINAGA-TOPOLOBAMPO

TABLA A5-2. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
FERROMEX (OJINAGA-TOPOLOBAMPO)

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-Km (millones)**	Distancia Media (km)**
Subgrupo Insumos y materias primas	400	35,811	57	1,293
Tereftalato de polietileno	379	33,965	44	1,254
Otros Insumos y materias primas	21	1,846	13	1,442
Subgrupo Otros productos industriales	43	1,035	1	672
Paquetería	43	1,035	1	672
Subgrupo Metales y chatarra	26	811	1	771
Láminas y planchas de fierro y acero	26	811	1	771
Subgrupo Alimenticios para animales	95	9,072	5	520
Alimentos de gluten	93	8,898	5	515
Suplementos alimenticios para animales	2	174	0	775
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS	1,674	138,813	103	739
Subgrupo Combustibles	1,674	138,813	103	739
Gasolina	1,075	86,299	64	740
Diésel	584	51,668	38	741
Gas para combustible	15	846	0	515
FORESTALES	222	17,900	10	550
Subgrupo Madera y sus derivados	222	17,900	10	550
Madera corriente en bruto	209	16,996	9	556
Postes de madera	10	662	0	406
Otros productos de madera y sus derivados	3	242	0	503
INORGÁNICOS	34	1,279	0	268
Subgrupo Inorgánicos	34	1,279	0	268
Agua mineral no procesada	34	1,279	0	268
MINERALES	789	67,422	19	276
Subgrupo Minerales	789	67,422	19	276
Mineral de fierro	789	67,422	19	276
Total	28,461	2,499,512	2,256	893

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROMEX-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021) NACOSARI

TABLA A6. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
FERROMEX (NACOSARI)

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-Km (millones)	Distancia Media (km)**
MINERALES	12,478	1,036,791	417	402
<i>Subgrupo Minerales</i>	12,478	1,036,791	417	402
INDUSTRIALES	7,202	628,117	214	340
<i>Subgrupo Químicos</i>	6,594	597,554	180	301
Ácido sulfúrico	6,594	597,554	180	301
<i>Subgrupo Metales y chatarra</i>	262	20,353	10	493
Láminas y planchas de fierro y acero	142	9,926	3	255
Matas de cobre	120	10,427	8	720
<i>Subgrupo Intermodal</i>	346	10,210	24	2,349
Contenedores	346	10,210	24	2,349
Total	19,680	1,664,908	631	379

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.



KCSM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)

TABLA A7-1. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
KCSM

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-Km (millones)**	Distancia Media (km)**
INDUSTRIALES	522,594	22,367,027	14,439	580
<i>Subgrupo Intermodal</i>	261,425	3,535,691	2,344	663
Contenedores	261,425	3,535,691	2,344	663
<i>Subgrupo Vehículos automotores</i>	59,383	1,785,455	1,661	817
Vehículos automotores armados	56,253	1,731,468	1,622	819
Vehículos automotores desarmados	3,130	53,987	39	718
<i>Subgrupo Metales y chatarra</i>	66,535	6,278,193	2,667	409
Láminas y planchas de fierro y acero	58,716	5,579,975	2,367	411
Desperdicios de fierro	7,819	698,218	300	393
<i>Subgrupo Químicos</i>	31,761	3,030,601	2,746	702
Carbonato de sodio	8,392	908,026	851	803
Polipropileno	6,412	588,996	483	784
Ácidos no especificados	1,762	155,372	165	313
Fertilizantes amoníaco	790	61,039	63	1,032
Otros Químicos	14,405	1,317,167	1,185	718
<i>Subgrupo Otros productos industriales</i>	21,233	1,382,832	1,182	798
Otros productos industriales	21,233	1,382,832	1,182	798
<i>Subgrupo Material de construcción</i>	27,412	2,893,169	981	294
Cemento	22,875	2,457,640	683	236
Fierro para construcción	4,537	435,530	298	667
<i>Subgrupo plásticos, papel, envases y embalajes</i>	16,562	1,560,370	1,402	731
Polietileno	10,225	987,385	888	793
Policloruro de vinilo (PVC)	2,398	228,839	171	731
Resinas no especificadas	1,367	126,269	113	878
Otros plásticos, papel, envases y embalajes	2,572	217,877	230	528
<i>Subgrupo Autopartes</i>	17,869	552,819	259	469
Material de ensamble de vehículos automotores	15,779	437,973	188	428
Motores para vehículos	2,090	114,846	72	624
<i>Subgrupo Insumos y materias primas</i>	9,680	905,276	737	746
Celulosa	5,748	511,171	461	780
Harinas no especificadas	3,790	383,208	273	712
Azúcar	142	10,898	3	208
<i>Subgrupo Electrodomésticos</i>	7,354	117,848	76	648
Aparatos para uso doméstico no especificados	7,354	117,848	76	648

*Consideran los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.



KCSM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)

TABLA A7-2. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
KCSM

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-Km (millones)**	Distancia Media (km)**
Subgrupo Alimenticios	3,003	289,114	188	649
Aceites y grasas vegetales	2,341	225,060	140	621
Otros Alimenticios	662	64,053	48	746
Subgrupo Alimenticios para animales	377	35,661	36	1,010
Alimentos preparados para animales	377	35,661	36	1,010
Subgrupo Bienes de consumo	0	0	160	916
Fierro esponja	0	0	160	916
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS	109,731	9,808,257	6,353	645
Subgrupo Combustibles	102,468	9,183,398	5,842	636
Gasolina	39,608	3,349,109	2,215	661
Diésel	30,640	2,931,748	1,864	635
Líquido inflamable no especificado	12,567	1,260,903	994	788
Otros Petróleo y sus derivados	19,653	1,641,639	770	469
Subgrupo Otros derivados de petróleo	2,187	189,798	140	626
Otros derivados del petróleo	2,187	189,798	140	626
Subgrupo Solventes y lubricantes	5,076	435,061	371	852
Aceites, grasas y lubricantes	5,076	435,061	371	852
AGRÍCOLAS	82,780	8,771,762	6,852	770
Subgrupo Granos, semillas y sus derivados	69,859	7,416,928	6,379	846
Maíz	56,135	6,015,708	5,450	899
Trigo	8,938	941,287	623	613
Grano gastado, seco no especificado	2,651	271,594	216	797
Arroz	1,733	156,115	57	364
Otros productos agrícolas	402	32,223	33	1,015
Subgrupo Frutas, verduras, legumbres y sus derivados	12,645	1,327,249	444	334
Frijol de soya	11,519	1,225,446	336	274
Frijol	970	86,052	93	1,062
Legumbres secas y deshidratadas	156	15,750	15	932
Subgrupo Forrajes	276	27,585	29	1,049
Forrajes pastas y semillas oleaginosas	276	27,585	29	1,049

*Consideran los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.



KCSM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)

TABLA A7-3. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
KCSM

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-Km (millones)**	Distancia Media (km)**
FORESTALES	11,729	942,237	773	775
<i>Subgrupo Madera para pulpa</i>	10,112	802,625	690	860
Astillas de madera	10,112	802,625	690	860
<i>Subgrupo Madera y sus derivados</i>	1,617	139,611	82	425
Madera corriente en bruto	1,122	103,943	44	419
Otros productos forestales	495	35,668	39	432
MINERALES	21,801	2,347,817	741	304
<i>Subgrupo Minerales</i>	21,801	2,347,817	741	304
Coque	19,378	2,122,815	613	277
Espato flúor, fluorita	1,473	137,006	63	456
Carbón mineral	729	67,612	55	806
Otros productos minerales	221	20,384	11	503
INORGÁNICOS	16,903	1,694,355	1,159	495
<i>Subgrupo Inorgánicos</i>	16,903	1,694,355	1,159	495
Arena sílica	3,512	376,248	326	357
Balastos	3,200	355,248	46	128
Arcilla o barro	2,679	256,410	138	466
Piedra caliza	2,435	239,230	167	697
Otros productos inorgánicos	5,077	467,218	483	897
ANIMALES	1,062	94,156	78	741
<i>Subgrupo Animales y sus derivados</i>	1,062	94,156	78	741
Sebo y grasas no especificadas	468	40,650	37	706
Otros productos animales	594	53,506	41	774
Total	766,600	46,025,610	30,396	614

*Consideran los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROSUR-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)

TABLA A8-1. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
FERROSUR

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-Km (millones)**	Distancia Media (km)**
INDUSTRIALES	117,614	6,574,969	3,067	387
<i>Subgrupo Material de construcción</i>	20,318	1,828,233	965	417
Cemento	18,853	1,703,925	745	418
Fierro para construcción	1,465	124,308	220	413
<i>Subgrupo Intermodal</i>	35,375	816,785	377	459
Contenedores	35,375	816,785	377	459
<i>Subgrupo Químicos</i>	11,754	977,522	697	553
Ácidos no especificados	4,029	354,029	261	696
Cloro líquido	2,378	188,979	136	718
Sosa cáustica	2,031	181,118	135	745
Óxido de etileno	1,108	72,883	28	376
Metil tert-butil	906	72,572	32	432
Otros Químicos	1,302	107,942	105	287
<i>Subgrupo plásticos, papel, envases y embalajes</i>	6,171	500,157	346	499
Polietileno	4,979	422,630	261	559
Poliestireno	487	43,648	10	220
Desperdicios de papel y cartón	373	11,409	28	376
Cartón	156	9,637	33	402
Otros plásticos, papel, envase y embalajes	176	12,833	14	550
<i>Subgrupo Metales y chatarra</i>	20,218	1,438,036	297	194
Desperdicios de fierro	15,377	1,042,426	171	161
Láminas y planchas de fierro y acero	4,685	381,603	124	277
Otros productos de metales y chatarra	156	14,006	2	128
<i>Subgrupo Vehículos automotores</i>	16,359	419,658	158	284
Vehículos automotores armados	16,359	419,658	158	284
<i>Subgrupo Bienes de consumo</i>	2,087	200,949	42	206
Fierro esponja	2,076	200,564	41	206
Jabón en polvo	6	336	0	792
Otros bienes de consumo	5	50	0	59
<i>Subgrupo Insumos y materias primas</i>	2,436	181,749	95	380
Azúcar	1,534	103,670	39	373
Tereftalato de polietileno	865	74,968	44	455
Otros Insumos y materias primas	37	3,111	13	255
<i>Subgrupo Alimenticios</i>	1,591	127,268	76	388
Aceites y grasas vegetales	1,508	120,735	52	426
Jarabe de maíz	49	4,645	10	286
Otros Alimenticios	34	1,888	15	356
<i>Materiales peligrosos</i>	0	0	0	145
Material peligroso no especificado	0	0	0	145

*Consideran los siguientes tráfcos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráfcos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROSUR-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)

TABLA A8-2. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
FERROSUR

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-Km (millones)**	Distancia Media (km)**
Subgrupo Equipo ferroviario	1,284	83,037	15	153
Durmientes de concreto	1,284	83,037	14	172
Rieles	0	0	1	55
Subgrupo Madera y sus derivados	13	1,038	0	49
Láminas de madera y/o viruta comprimida	13	1,038	0	49
Subgrupo Autopartes	5	138	0	191
Material de ensamble de vehículos automotores	5	138	0	191
Subgrupo Maquinaria y equipo pesado	3	398	0	39
Transformadores eléctricos	3	398	0	42
Reactores o presurizadores de acero	0	0	0	7
AGRÍCOLAS	55,440	5,195,386	1,421	248
Subgrupo Granos, semillas y sus derivados	40,636	3,765,784	1,128	264
Maíz	14,229	1,387,619	317	181
Trigo	11,031	1,069,648	387	337
Arroz	5,790	478,205	133	277
Semillas de nabo	3,982	360,650	113	315
Otros Granos, semillas y sus derivados	5,604	469,662	178	335
Subgrupo Frutas, verduras, legumbres y sus derivados	13,800	1,337,018	275	204
Frijol de soya	13,800	1,337,018	273	204
Otros Frutas, verduras, legumbres y sus derivados	0	0	2	208
Subgrupo Forrajes	1,004	92,583	17	169
Pastas de soya	984	91,038	17	167
Otros Forrajes	20	1,545	0	287
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS	17,037	1,498,468	1,575	528
Subgrupo Combustibles	17,037	1,498,468	1,571	529
Gasolina	7,351	618,381	286	455
Coque de petróleo	5,282	495,225	58	98
Diésel	4,355	381,598	229	556
Otros Combustibles	49	3,265	997	747
Subgrupo Solventes y lubricantes	0	0	3	367
Aceites, grasas y lubricantes	0	0	3	367
Subgrupo Otros derivados del petróleo	0	0	1	267
Isobutanol	0	0	0	10
Hexenos	0	0	1	674
Hexanos	0	0	0	11

*Consideran los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráfico de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.





FERROSUR-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)

TABLA A8-3. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
FERROSUR

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-Km (millones)**	Distancia Media (km)**
INORGÁNICOS	9,864	881,855	599	639
<i>Subgrupo Inorgánicos</i>	9,864	881,855	599	639
Arena sílica	8,044	747,280	501	669
Sal	1,416	100,096	76	711
Otros Inorgánicos	404	34,480	22	270
MINERALES	1,265	110,035	320	225
<i>Subgrupo Minerales</i>	1,265	110,035	320	225
Arrabio, Hierro en lingotes	1,264	109,930	50	454
Carbón mineral	1	105	3	221
Coque	0	0	0	147
Otros minerales	0	0	267	205
ANIMALES	267	21,008	23	468
<i>Subgrupo Animales y sus derivados</i>	267	21,008	23	468
Sebo y grasas no especificadas	267	21,008	10	427
Otros productos animales	0	0	14	502
FORESTALES	5	375	50	359
<i>Subgrupo Madera para pulpa</i>	5	375	49	361
Madera de pulpa	5	375	49	361
<i>Subgrupo Madera y sus derivados</i>	0	0	1	283
Madera corriente en bruto	0	0	1	273
Colofonía	0	0	0	720
Total	201,492	14,282,097	7,056	368

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.





LCD-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)

TABLA A9-1. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
LCD

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros cargados*	Toneladas netas*	Toneladas-km (millones) **	Distancia media (km)**
MINERALES	11,005	846,282	92	109
<i>Subgrupo Minerales</i>	11,005	846,282	92	109
Carbón mineral	7,264	605,696	58	95
Mineral de fierro	3,108	192,290	15	80
Escoria de mineral	225	15,750	3	216
Otros productos minerales	408	32,546	16	481
INDUSTRIALES	3,939	337,590	117	259
<i>Subgrupo Material de construcción</i>	3,299	301,005	77	255
Cemento	3,299	301,005	77	255
<i>Subgrupo plásticos, papel, envases y embalajes</i>	390	21,650	33	279
Rollos de papel	386	21,383	6	280
Resinas no especificadas	3	258	0	1
Otros productos plásticos, papel, envases y embalajes	1	10	27	280
<i>Subgrupo Metales y chatarra</i>	58	2,764	1	214
Desperdicios de fierro	38	1,194	1	664
Láminas y planchas de fierro y acero	20	1,570	0	1
<i>Subgrupo Equipo ferroviario</i>	86	4,019	1	227
Durmientes impregnados	48	2,427	1	223
Rieles	18	815	0	251
Otro Equipo Ferroviario	20	777	0	216
<i>Subgrupo Otros productos industriales</i>	39	3,120	0	29
Pedacería de mármol	35	2,800	0	26
Agua no especificada	4	320	0	52
<i>Subgrupo Alimenticios</i>	14	681	1	257
Bebidas no alcohólicas	14	681	0	227
Abarrotes no especificados	0	0	0	268
<i>Subgrupo Bienes de consumo</i>	2	150	4	252
Sueros no especificados	2	150	0	1
Molduras de madera	0	0	4	255
<i>Madera y sus derivados</i>	51	4,199	1	268
Láminas de madera y/o viruta comprimida	51	4,199	1	268

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.





LCD-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)

TABLA A9-2. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
LCD

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros cargados*	Toneladas netas *	Toneladas-km (millones) **	Distancia media (km)**
FORESTALES	74	1,864	1	255
<i>Subgrupo Madera para pulpa</i>	74	1,864	0	255
Astillas de madera	74	1,864	0	255
<i>Subgrupo Madera y sus derivados</i>	0	0	1	255
Durmientes de madera	0	0	1	255
Madera corriente en bruto	0	0	0	255
Otros productos madera y sus derivados	0	0	0	255
INORGÁNICOS	10,842	998,379	233	233
<i>Subgrupo Inorgánicos</i>	10,842	998,379	233	233
Sulfato de sodio	7,459	727,739	219	300
Dolomita y magnesita	3,383	270,640	14	52
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS	15	903	0	160
<i>Subgrupo Combustibles</i>	15	903	0	160
Diésel	15	903	0	160
AGRÍCOLAS	0	0	0	178
<i>Subgrupo Frutas, verduras, legumbres y sus derivados</i>	0	0	0	178
Lentejas	0	0	0	178
Total	25,875	2,185,017	443	193

*Consideran los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráfcicos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.





FTVM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)

TABLA A10-1. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
FTVM

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-Km (millones)**	Distancia Media (km)**
INDUSTRIALES	274	19,730	0	19
<i>Subgrupo Material de construcción</i>	4	350	0	45
Cemento	4	350	0	45
<i>Subgrupo plásticos, papel, envases y embalajes</i>	88	7,586	0	23
Polietileno	88	7,586	0	23
<i>Subgrupo metales y chatarra</i>	158	9,681	0	15
Desperdicios de fierro	157	9,611	0	15
Láminas y planchas de fierro y acero	1	70	0	24
<i>Subgrupo químicos</i>	8	712	0	14
Acetato de n-propilo	2	171	0	15
Carbonato de sodio	2	200	0	15
Diclorometano o cloruro de metilo	1	88	0	7
Otros químicos	3	253	0	15
<i>Subgrupo Insumos y materias primas</i>	16	1,401	0	16
Tereftalato de polietileno	14	1,250	0	15
Celulosa	2	151	0	20
AGRÍCOLAS	6,594	592,568	11	18
<i>Subgrupo Granos, semillas y sus derivados</i>	6,594	592,568	11	18
Maíz	4,366	392,798	6	16
Trigo	2,224	199,522	4	22
Semillas de girasol	3	147	0	24
Arroz	1	101	0	7

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.





FTVM-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)

TABLA A10-2. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
FTVM

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-Km (millones)**	Distancia Media (km)**
INORGÁNICOS	28,648	2,335,693	96	41
<i>Subgrupo Inorgánicos</i>	28,648	2,335,693	96	41
Piedra caliza	14,326	1,287,233	60	47
Balastos	8,052	483,120	8	16
Arena y grava	6,205	558,450	28	50
Otros Inorgánicos	65	6,890	0	23
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS	31	2,311	0	20
<i>Subgrupo Combustibles</i>	20	1,451	0	27
Combustóleo, aceite	20	1,451	0	27
<i>Subgrupo Otros derivados del petróleo</i>	2	143	0	9
Hexanos	2	143	0	9
<i>Subgrupo Solventes y lubricantes</i>	9	716	0	9
Aceites, grasas y lubricantes	9	716	0	9
Total	35,547	2,950,302	107	36

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.





FIT-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)

TABLA A11. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
FIT

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-Km (millones)**	Distancia Media (km)**
INDUSTRIALES	34	2,835	42	184
<i>Subgrupo Material de construcción</i>	34	2,835	34	196
Cemento	34	2,835	33	198
Fierro para construcción	0	0	1	128
<i>Subgrupo Metales y chatarra</i>	0	0	8	147
Desperdicios de fierro	0	0	0	228
Fierro no especificado	0	0	8	145
<i>Subgrupo Alimentos</i>	0	0	0	435
Abarrotes no especificados	0	0	0	429
Aceites y grasas vegetales	0	0	0	444
<i>Subgrupo Bienes de consumo</i>	0	0	0	153
Detergentes	0	0	0	153
INORGÁNICOS	40	2,780	1	246
<i>Subgrupo Inorgánicos</i>	40	2,780	1	246
Balastos	40	2,780	1	246
FORESTALES	60	206	0	156
<i>Subgrupo Madera y sus derivados</i>	60	206	0	156
Tarimas	60	206	0	156
Total	134	5,820	43	185

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local y remitido**.

Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: **local, recibido, en tránsito y remitido.





ADMICARGA-CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO DE PRODUCTO (2021)

TABLA A12. CARGA POR GRUPO/SUBGRUPO POR PRODUCTO 2021.
ADMICARGA

Grupos/Subgrupos y Productos	Carros Cargados*	Toneladas Netas*	Toneladas-Km (millones)**	Distancia Media (km)**
AGRÍCOLAS	985	85,938	3	29
<i>Subgrupo Granos, semillas y sus derivados</i>	982	85,666	3	29
Maíz	548	53,104	1	14
Malta	391	28,500	2	60
Canola	38	3,595	0	14
Arroz	5	467	0	14
<i>Subgrupo frutas, verduras, legumbres y sus derivados</i>	3	272	0	14
Frijol	3	272	0	14
PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS	741	42,967	1	23
<i>Subgrupo Combustibles</i>	741	42,967	1	23
Gas para combustible	741	42,967	1	23
INDUSTRIALES	431	35,335	1	14
<i>Subgrupo plásticos, papel, envases y embalajes</i>	240	17,020	0	15
Rollos de papel	211	14,482	0	14
Poliestireno	17	1,470	0	19
Polietileno	12	1,069	0	19
<i>Bienes de Consumo</i>	88	8,463	0	14
Artículos de aluminio no especificados	88	8,463	0	14
<i>Subgrupo Insumos y materias primas</i>	80	7,676	0	14
Harinas no especificadas	80	7,676	0	14
<i>Subgrupo Material de construcción</i>	20	1,931	0	14
Rollos de lámina	20	1,931	0	14
<i>Subgrupo químicos</i>	3	246	0	14
Otros productos químicos	3	246	0	14
FORESTALES	170	13,576	0	14
<i>Subgrupo Madera y sus derivados</i>	170	13,576	0	14
Pastas de madera	122	9,700	0	14
Madera corriente en bruto	48	3,876	0	15
MINERALES	202	19,410	0	14
<i>Subgrupo Minerales</i>	202	19,410	0	14
Aluminio	202	19,410	0	14
INORGÁNICOS	38	3,834	0	14
<i>Subgrupo Inorgánicos</i>	38	3,834	0	14
Arena sílica	38	3,834	0	14
ANIMALES	33	2,673	0	1
<i>Subgrupo Animales y sus derivados</i>	33	2,673	0	1
Sebo y grasas no especificadas	33	2,673	0	1
Total	2,600	203,734	5	22

*Consideran los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local y remitido.

**Considera los siguientes tráficos de las empresas ferroviarias: local, recibido, en tránsito y remitido.



GLOSARIO



Alcance	Colisiones entre dos trenes, vehículos o maquinaria sobre la misma vía y dirección.
Arrastre	Movimiento del Equipo de Arrastre que efectúa un concesionario con su Equipo Tractivo y el Personal Técnico Ferroviario en la Vía Férrea.
Asignatario	Entidad federativa, municipio, demarcación territorial o entidad paraestatal de la administración pública federal que tiene los derechos y obligaciones contenidos en el título de asignación en una vía general de comunicación ferroviaria.
Carga transportada	Bienes, productos y mercancías transportadas por las empresas ferroviarias. Las principales unidades de medición son toneladas y toneladas-kilómetro (éstas últimas referidas a la distancia recorrida).
Carro	Unidad de Equipo de Arrastre destinada al Servicio Público de Transporte Ferroviario de Carga.
Choque entre equipo ferroviario	Colisión entre equipo ferroviario que ocurre en una misma vía férrea y en sentido opuesto.
Cierre de angulares	Interrupción de válvulas de los frenos de las locomotoras, que obliga a detener la marcha del tren.
Coche	Unidad de Equipo de Arrastre destinada al Servicio Público de Transporte Ferroviario de Pasajeros
Concesionario	El titular de los derechos y obligaciones contenidos en el título de concesión en una vía general de comunicación ferroviaria.
Cruce a nivel	Lugar donde existe una intersección entre un camino, calle o carretera con una vía férrea.
Descarrilamiento	Efecto producido en el equipo ferroviario cuando una o más ruedas abandonan el riel o rieles por los cuales circula.
Distancia media de carga	Kilómetros promedio recorridos a la que una tonelada es transportada.
Distancia media de pasajeros	Kilómetros promedio recorridos a la que un pasajero es transportado.
Eficiencia energética	Relación entre la producción de energía útil o servicios energéticos u otro producto físico útil que se obtiene por medio de un sistema, y la cantidad de energía consumida. La eficiencia energética suele describirse en términos de intensidad energética.
Escape o ladero	Vía férrea auxiliar conectada por ambos extremos para evitar el encuentro y permitir el paso de trenes, o para almacenar equipo ferroviario.
Espuela	Vía férrea de propiedad particular conectada por un solo extremo a un ladero o a la vía principal, para conectarse a una vía general de comunicación ferroviaria.
Equipo de Arrastre	Vehículo ferroviario destinado al Servicio Público de Transporte Ferroviario que no cuenta con tracción propia
Equipo Ferroviario	Los vehículos tractivos, de arrastre o de trabajo que circulan en las vías férreas.





Equipo Tractivo	Vehículo ferroviario autopropulsado para el movimiento del Equipo Ferroviario.
Gálibo	Distancia mínima de paso, tanto horizontal como vertical, que deben tener los túneles, puentes, estructuras y demás instalaciones contiguas a la Vía Férrea.
Kilómetros de vía concesionados	Se suman los kilómetros establecidos en los títulos de concesión/asignación, así como sus modificaciones, para cada vía concesionada.
Lesionados	Lesionados a causa de un siniestro. Extraído del reporte de seguridad trimestral que publica la ARTF.
Material rodante	Conjunto de vehículos ferroviarios con o sin motor. Se clasifican en material motor (locomotoras, automotores, tractores, vagonetas, etc.), y material remolcado (coches para viajeros y vagones de mercancías).
Movimiento de pasajeros	Personas movilizadas por vía férrea registradas en sus puntos de origen, destino e intermedios.
Muertos	Muertos derivados de un siniestro. Extraído del reporte de seguridad trimestral que publica la ARTF.
Pasajero	Persona que viaja en tren de un punto a otro, amparada con boleto.
Pasajero-Kilómetro	Se refiere a la unidad de medida que representa el transporte de un pasajero en una distancia de un kilómetro.
Patio	Un sistema de vías conectado a la vía troncal incluida ésta, dentro de límites definidos por un Horario previamente autorizado por la Secretaría, sobre el cual pueden darse movimientos destinados a la clasificación, almacenamiento, carga y descarga, arrastre de carros, formación de trenes, servicios de interconexión y, servicios y actividades conexas.
Personal de Servicio Ferroviario	Trabajador de un concesionario, asignatario o permisionario que participa en la construcción, mantenimiento, Inspección y conservación de la infraestructura ferroviaria y del Equipo Ferroviario.
Ramal o vía corta	Vía general de comunicación ferroviaria alimentadora o de enlace entre vías troncales.
Reportes de robo	Reportes de robo recibidos por los concesionarios y asignatarios del SFM. No deben confundirse con las denuncias realizadas. Para conocer datos de incidencia delictiva (denuncias realizadas) en el SFM, consulte los datos abiertos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública.
Reportes de vandalismo	Reportes de vandalismo recibidos por los concesionarios y asignatarios del SFM. No deben confundirse con las denuncias realizadas. Para conocer datos de incidencia delictiva (denuncias realizadas) en el SFM, consulte los datos abiertos del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública.





Rozamiento	Colisiones entre equipo ferroviario que ocurre en vías distintas, por falta de libraje, por invadir el punto de libraje o el gálibo.
Servicio público de transporte ferroviario de carga	El que se presta en vías férreas destinado al porte de bienes, incluyendo el servicio de arrastre de vehículos de terceros.
Servicio público de transporte ferroviario de pasajeros	El que se presta en vías férreas destinado al traslado de personas.
Tonelada neta	Es la unidad de medida del peso neto del embarque, que es determinante para la cuota tarifaria.
Tonelada-Kilómetro neta	Unidad de medida que representa la movilización de una tonelada productiva de carga a una distancia equivalente a un kilómetro. Se calcula considerando las toneladas-kilómetro de los tráficos local, remitido, recibido y en tránsito, sin considerar el peso propio del equipo de arrastre y tractivo, ni los clasificados por los concesionarios como carros vacíos, vacío o no utilizar.
Tráfico interlineal	Es el servicio que consiste en el traslado de carga que tiene origen en un concesionario/asignatario y destino en otro concesionario/asignatario para prestar el servicio público de transporte ferroviario de carga. Dentro de esta Subgrupo se encuentran los siguientes tipos: tráfico interlineal remitido, tráfico interlineal recibido y tráfico interlineal en tránsito.
Tráfico interlineal en tránsito	Es el movimiento de la carga que solamente transita o pasa por el concesionario/asignatario en cuestión, sin que tenga origen o destino en el concesionario/asignatario analizado.
Tráfico interlineal recibido	Es toda la carga recibida por un concesionario/asignatario en cuestión que le remite otro concesionario/asignatario, cuyo destino final son las estaciones del concesionario/asignatario analizado.
Tráfico interlineal remitido	Es todo aquel movimiento de carga con origen en el concesionario/asignatario en cuestión, pero que se entrega a otro concesionario/asignatario.
Tráfico local	Servicio público de transporte ferroviario de carga que presta un solo concesionario en sus vías o en las vías de otro concesionario a través de derechos de paso.
Tren Especial Turístico	Compuesto por los servicios prestados por el tren Chihuahua-Pacífico (Chepe), Tren turístico Cholula-Puebla, Tren turístico Tijuana-Tecate y Tren Tequila Express.
Tren Interurbano	Compuesto por los servicios prestados por el tren Chihuahua-Pacífico (Chepe).
Tren Suburbano	Es el servicio proporcionado por el Tren Suburbano de la Zona Metropolitana del Valle de México.
Vías auxiliares	Son aquellas vías concesionadas conectadas a la vía troncal, que se utilizan para maniobras de operación como encuentro de trenes, dejar y completar tonelaje, formación de trenes, movimientos de patio y similares, registradas como tales en un horario.
Vía particular	Vía férrea propiedad de un particular para su uso exclusivo conectada a un ladero de una vía general de comunicación ferroviaria. El conjunto





de vías particulares puede conformar un patio de maniobras de carácter privado.

Vía troncal

Vía general de comunicación ferroviaria entre los principales puntos generadores o receptores de carga o pasajeros.





Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario

Av. Universidad No. 1738, Colonia Santa Catarina, Alcaldía
Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04010

T: (55) 5723 9300 ext. 73439

www.gob.mx/artf

TW: @ARTF_mx