



**Ciencia y
Tecnología**
Secretaría de Ciencia, Humanidades,
Tecnología e Innovación



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE PLANEACIÓN URBANA REGIONAL
DOCTORADO EN URBANISMO**

TESIS

**INTEGRACIÓN URBANO-FERROVIARIA (DEL TRAMO 56 A 86) DE
LA LÍNEA N EN LA CIUDAD DE TOLUCA (2024)**

**PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN URBANISMO
PRESENTA: MTRO. EN U. ANTONIO REYES PINTOR**

TUTOR ACADÉMICO:

DRA. EN U. TERESA BECERRIL SÁNCHEZ

TUTORES ADJUNTOS:

DR. EN C.P. Y S. ALFONSO MEJÍA MODESTO

DR. EN U. JUAN JOSÉ GUTIÉRREZ CHAPARRO

REVISORES:

DR. EN C.S. PEDRO LEOBARDO JIMÉNEZ SÁNCHEZ

DR. EN C.S. JOSÉ JUAN MÉNDEZ RAMÍREZ

TOLUCA JUNIO DE 2026

Ciencia y Tecnología

Secretaría de Ciencia, Humanidades,
Tecnología e Innovación



El Doctorado en Urbanismo (DU), impartido en la Facultad de Planeación Urbana y Regional (FaPUR) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), forma parte del Sistema Nacional de Posgrados de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI). Esta investigación se realizó con el apoyo de la beca otorgada por el SECIHTI, que promueve la producción científica de vanguardia y la excelencia en la formación de posgrados en México.

Resumen

La infraestructura ferroviaria ha desempeñado históricamente un papel fundamental en la configuración territorial y el desarrollo urbano de numerosas ciudades. Sin embargo, en diversos contextos urbanos contemporáneos, la relación entre el ferrocarril y la ciudad se ha caracterizado por procesos de fragmentación espacial, conflictos de movilidad y desaprovechamiento de espacios ferroviarios. En este contexto, la presente investigación analiza la integración urbano-ferroviaria de la Línea N en la ciudad de Toluca, específicamente en el tramo comprendido entre los kilómetros 56 y 86.

El objetivo principal consistió en evaluar el nivel de integración existente entre la infraestructura ferroviaria y la estructura urbana, identificando los factores territoriales, normativos e históricos que condicionan dicha relación. La metodología combinó análisis histórico-documental, revisión del marco jurídico aplicable, trabajo de campo y análisis espacial mediante Sistemas de Información Geográfica, incluyendo la generación de información vectorial del derecho de vía ferroviario, la identificación de invasiones, el estudio de cruces viales-ferroviarios, la compatibilidad de usos de suelo y las condiciones operativas del corredor.

Los resultados evidencian una marcada desarticulación institucional entre actores urbanos y ferroviarios, invasiones al derecho de vía, deterioro de infraestructura, alta accidentabilidad en cruces a nivel y una limitada incorporación del ferrocarril en los instrumentos de planeación urbana. Asimismo, se identificó un importante potencial para la reutilización estratégica de espacios ferroviarios y para el fortalecimiento de la movilidad urbana sostenible.

Se concluye que la integración urbano-ferroviaria en Toluca es viable mediante acciones coordinadas de planeación, adecuación normativa, intervención física de la infraestructura y aprovechamiento de los espacios ferroviarios, contribuyendo a mejorar la conectividad, la seguridad y la calidad urbana del corredor estudiado.

Abstract

Railway infrastructure has historically played a fundamental role in the territorial organization and urban development of numerous cities. However, in many contemporary urban contexts, the relationship between railways and urban environments has become increasingly characterized by spatial fragmentation, mobility conflicts, and the underutilization of railway spaces. Within this framework, this research analyzes the urban-rail integration of Line N in the city of Toluca, Mexico, focusing on the section between kilometer markers 56 and 86.

The main objective was to assess the level of integration between railway infrastructure and the urban structure by identifying the territorial, regulatory, and historical factors that shape this relationship. The methodology combined historical and documentary analysis, review of the applicable legal framework, fieldwork, and spatial analysis through Geographic Information Systems (GIS). This included the generation of vector data for the railway right-of-way, the identification of encroachments, the analysis of road-rail crossings, land-use compatibility assessment, and the evaluation of operational conditions along the corridor.

The findings reveal significant institutional disarticulation between urban and railway stakeholders, encroachments on the railway right-of-way, infrastructure deterioration, a high incidence of accidents at grade crossings, and the limited incorporation of railway infrastructure into urban planning instruments. At the same time, substantial opportunities were identified for the strategic reuse of railway spaces and the strengthening of sustainable urban mobility.

The study concludes that urban-rail integration in Toluca is feasible through coordinated planning actions, regulatory adjustments, targeted infrastructure interventions, and the strategic utilization of railway spaces. Such measures would contribute to improving connectivity, safety, and overall urban quality within the study corridor.

Integración urbano-ferroviaria (del tramo 56 a 86) de la Línea N en la Ciudad de Toluca (2024)

Antonio Reyes Pintor

Problema: La falta de integración del Ferrocarril en la ciudad

Problemática: Disgregación y desaprovechamiento de la infraestructura ferroviaria al interior de las ciudades, caso Ciudad de Toluca.

Objeto de estudio: Infraestructura ferroviaria al interior de la ciudad.

Caso de estudio: Infraestructura ferroviaria y sus efectos en la ciudad de Toluca

Contenido

Índice de ilustraciones.....	11
Índice de Tablas	12
Índice de mapas	13
INTRODUCCIÓN	14
Antecedentes	16
Estructura del documento.....	22
Planteamiento del problema	23
Problematización.....	25
Justificación.....	35
Pregunta de investigación	44
Hipótesis	44
Objetivo general	44
Objetivos específicos	45
Metodología	46
1. LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PERSPECTIVA TEÓRICO-CONCEPTUAL DE LA INTEGRACIÓN URBANO-FERROVIARIA	55
1.1 Análisis Espacial.....	59
1.2 Teoría General de Sistemas	60
1.3 Estructura urbana.....	62
1.4 El ferrocarril como elemento de la ciudad.....	63
1.5 Bordes y espacios fronterizos ferroviarios	67
1.6 El comportamiento social en los espacios urbano-ferroviarios.....	69
1.7 El ferrocarril como sujeto histórico en la ciudad.....	72
1.8 El ferrocarril como actor social en la ciudad	73
1.9 El potencial del ferrocarril en las ciudades; de lo económico a lo medioambiental. 75	
2. MARCO REFERENCIAL: CASOS DE ÉXITO EN ALGUNAS CIUDADES DEL MUNDO Y EL SIG COMO HERRAMIENTA	82
2.1 La integración urbano-ferroviaria, una cuestión universal en las ciudades donde cruza el ferrocarril	82
2.2 Sistemas de Información Geográfica, la herramienta <i>pers-se</i> para analizar la integración urbano-ferroviaria.....	84
2.3 Una breve mirada a la integración urbano-ferroviaria en algunas ciudades del viejo mundo; España, Croacia y China.	85

2.3.1 Integración urbano-ferroviaria en España.....	85
2.3.2 La potencialidad ferroviaria en Zhangjiakou (China) y Osijek (Croacia)	97
2.5 Buenos Aires y sus soluciones urbano-ferroviarias, arquetipo latinoamericano	98
Los viaductos.....	103
La trinchera y el intento de soterramiento del Ferrocarril Sarmiento	105
Pasos a desnivel, la solución popularizada.....	108
La ocupación de terrenos ferroviarios	110
Las estaciones.....	110
Los terrenos ex ferroviarios	112
El potencial en las líneas férreas; el caso de La Plata	113
Impacto de las intervenciones urbano-ferroviarias	114
3. DEL TRATADO A LA CONCESIÓN; LA LEGISLACIÓN DE LA INTEGRACIÓN URBANO-FERROVIARIA DE TOLUCA.....	121
3.1 LA LEGISLACIÓN QUE ENMARCA LA RELACIÓN URBANO-FERROVIARIA EN TOLUCA Y SU IMPACTO EN LA INTEGRACIÓN URBANO-FERROVIARIA	123
3.2 DEL ORDEN FEDERAL	124
Ley General de Bienes Nacionales	124
Ley de Vías Generales de Comunicación	126
Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario	127
Ley General de Movilidad y Seguridad Vial.....	128
Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).....	133
3.3 DEL ORDEN ESTATAL.....	134
Ley de Planeación del Estado de México y Municipios	134
Ley de Movilidad del Estado de México	136
Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México	137
Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra	137
Planes Municipales de Toluca y Lerma	139
3.4 DEL ORDEN FERROVIARIO	139
Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario.....	140
La concesión ferroviaria en Toluca.....	141
PROPUESTA INTEGRAL PARA LOGRAR LA INTEGRACIÓN URBANO-FERROVIARIA EN TOLUCA DESDE REFORMAS AL MARCO JURÍDICO	142
4. EL CONTEXTO HISTÓRICO E IMPORTANCIA DEL PAPEL DEL FERROCARRIL (LÍNEA N) EN LA ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE TOLUCA	147

4.1 Porfiriato: La instauración del ferrocarril en Toluca y sus primeros efectos urbanos	148
4.2 Consolidación del Ferrocarril en Toluca; promotor de primeras industrias, el corredor industrial Toluca-Lerma, hasta su papel actual	157
4.3 Los primeros planes urbanos de Toluca: un ferrocarril ajeno a la ciudad	165
5. CARACTERIZACIÓN DE LA INTEGRACIÓN URBANO-FERROVIARIA EN TOLUCA; ELEMENTOS Y FACTORES QUE DAN ORIGEN A LA CONVIVENCIA DE LA ESTRUCTURA URBANA Y ESTRUCTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA N Y LAS PROBLEMÁTICAS DERIVADAS EN LA CIUDAD DE TOLUCA.....	171
5.1 Elementos que conforman la convivencia urbano-ferroviaria la Línea N en Toluca (Km 56 al Km 86).....	174
5.2. La construcción en formato vectorial de los polígonos que conforman el derecho de vía de la Línea N (Km 56 al Km 86).....	178
5.3 Identificación de la invasión del derecho de vía.....	185
5.4 Reconocimiento de los cruceros viales-ferroviarios de la línea N.	190
5.5 Cruzar el trazo ferroviario	203
5.6 La compatibilidad de los usos de suelo que compone el trazo ferroviario.....	207
5.7 Operación ferroviaria-industrial en Toluca.....	210
5.8 La accidentabilidad.....	214
5.9 Potencial de la Línea N para transporte masivo urbano	216
6. PROSPECTIVA: INTEGRACIÓN URBANO-FERROVIARIA ¿ES POSIBLE?	221
6.1 Escenario tendencial: Persiste la ausencia de Integración Urbano-Ferroviaria en Toluca.....	222
6.2 Escenario de Integración Urbano -Ferroviaria en Toluca	224
6.3 Limar el trazado ferroviario	228
6.4 La reutilización del trazo y espacios ferroviarios.....	232
6.5 Las estaciones, detonantes de zonas de oportunidad.	235
CONCLUSIONES GENERALES	238
Glosario.....	241
Bibliografía.....	244
FUENTES LEGALES CONSULTADAS	248
DEL ORDEN INTERNACIONAL.....	248
DEL ORDEN FEDERAL	248
DE ORDEN ESTATAL	248
DEL ORDEN FERROVIARIO	248

ANEXO	249
Compendio artículos de leyes, reglamentos y normas de la integración urbano-ferroviaria	249
DEL ORDEN FEDERAL	249
Constitución	249
Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	249
Ley de Vías Generales de Comunicación	251
Ley General de Bienes Nacionales	253
Ley General de Movilidad y Seguridad Vial.....	257
Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.....	264
DEL ORDEN ESTATAL	271
Código Administrativo del Estado de México	271
Ley de Planeación del Estado de México y Municipios	273
Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México	276
Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra	277
DEL ORDEN FERROVIARIO	278
Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario.....	278
Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario	282
Concesión que otorga el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en favor de Ferrocarril del Noreste, S.A. de C.V... ..	285
Anexo de caracterización Línea San Martín.....	287
Anexo cartográfico de la caracterización de la integración Urbano-Ferroviaria; Línea N-Toluca.....	293

Índice de ilustraciones

Imagen 1 Comunicados de la junta vecinal Villa 21-23 y comunicado del Sindicato de conductores ferroviarios La Fraternidad.....	31
Imagen 2 Red Ferroviaria publicada por el Diputado Miguel Torruco.....	39
Imagen 3 Mapa de la red ferroviaria hasta 2023	40
Imagen 4 Tren de la línea San Martín saliendo de la estación Palermo	101
Imagen 5 Paso a desnivel de Avenida Doctor Beiro	102
Imagen 6 Viaducto sobre bajo nivel de Avenida Dorrego.....	109
Imagen 7 Estación Villa del Parque	112
Imagen 8 Plano de la ciudad de Toluca en 1923	152
Imagen 9 Vivienda para trabajadores ferroviarios ubicada en la calle Independencia, año 1927	156
Imagen 10 Restaurante en las inmediaciones de la estación de Toluca, año 1927.....	157
Imagen 11 Inauguración de las obras de ensanchamiento de la vía Toluca-Acámbaro 1950	160
Imagen 12 Línea N en Toluca.....	176
Imagen 13 Carta de vía del patio de Toluca.....	180
Imagen 14 Matriz de Derechos de vía	181
Imagen 15 Delimitación de la línea y sus puntos kilométricos entre la estación de Lerma y Maclovio Herrera	182
Imagen 16 Creación de polígonos ferroviarios en Lerma	183
Imagen 17 Capas vectoriales urbano-ferroviarias en Lerma..	184
Imagen 18 Derecho de vía y edificaciones alrededor de la estación Lerma	185
Imagen 19 Invasiones al derecho de vía ferroviario en Toluca.....	186
Imagen 20 Uso de la herramienta “intersect”	187
Imagen 21 Administración de vialidades aledañas y paralelas al trazado ferroviario	191
Imagen 22 Capas superpuestas entre administración urbano-territorial y ferrocarril	191
Imagen 23 Cruceros a nivel	192
Imagen 24 Imagen tipo de monitoreo que se hizo de tránsito vehicular en cruceros ferroviarios.....	201

Imagen 25 Identificación de puentes peatonales	202
Imagen 26 Tiempos de cruce de la vía ferrea	203
Imagen 27 Muestra de usos de suelo y trazo ferroviario	208
Imagen 28 Montaje de los planos de uso de suelo del Municipio de Toluca	210
Imagen 29 Distribución de los clientes del Ferrocarril en la Línea N en Toluca-Lerma...	212
Imagen 30 Tren cruzando Avenida Independencia	213
Imagen 31 Tren bloqueando la calle José Martí.....	213
Imagen 32 Geometría que guarda el trazo de la Línea N en Toluca	217
Imagen 33 Esquemático de industrias y ferrocarril en el trazo de la Línea N	218
Imagen 34 Simulación visual de paso a desnivel con ciclovía y jardineras en el área conocida como La Maquinita en Toluca.....	230
Imagen 35 Simulación visual paso a desnivel con ciclovía y jardineras en la Calle de Río Verdiguél, pasando debajo de los patios de Toluca	231
Imagen 36 Simulación visual un posible tren de pasajeros llegando al patio de Toluca .	233
Imagen 37 Simulación de un tren de pasajeros con un tren de carga sobre Tollocan....	234
Imagen 38 Simulación de los andenes de la estación de Toluca	236

Índice de Tablas

Tabla 1 Teorías y conceptos involucrados desde diversas disciplinas para comprender la convivencia urbano-ferroviaria.	48
Tabla 2. Teorías y conceptos dominantes y dominados para la elaboración del marco teórico del trabajo de investigación.	58
Tabla 3 Árbol de objetivos del CORREDOR VERDE DEL OESTE del año 2002.	107
Tabla 4 Trenes entre Retiro y Tigre con pasajeros transportados.	115
Tabla 5 Trenes que corrieron en la Línea San Martín.	116
Tabla 6 Captación de viajes de estaciones Línea San Martín al interior de CABA.....	118
Tabla 7 Viviendas requeridas para liberar el polígono de DdeV en el Municipio de Toluca.	188
Tabla 8 Viviendas requeridas para liberar el polígono de DdeV en el Municipio de Lerma.	189
Tabla 9 Vialidades que cruzan con la Línea N, así como la administración a las que pertenecen.....	194

Tabla 10 Tiempos de cruce de la Línea N en los puntos de mayor saturación.....	204
Tabla 11 Accidentes de tren con vehículos y peatones en Toluca de 2023 - 2025	215

Índice de mapas

Mapa 1 Trazo del tren universitario en la ciudad de La Plata	114
Mapa 2 Infraestructura urbano-ferroviaria y uso de tren por radio censal.....	119
Mapa 3 Ciudad de Toluca en 1894	150
Mapa 4 Ciudad de Toluca en 1947	155
Mapa 5 Ciudad de Toluca en 1964	162
Mapa 6 Ciudad de Toluca en 1982	165
Mapa 7 Ciudad de Toluca en 1993	168

INTRODUCCIÓN

La relación entre la ciudad y el ferrocarril ha evolucionado de manera desigual en el contexto mexicano. Mientras la infraestructura ferroviaria fue un elemento estructurante del territorio nacional durante más de un siglo, la expansión urbana contemporánea ha tendido a ignorar o incluso a conflictualizar su presencia. Esta falta de integración urbano-ferroviaria se expresa en fragmentaciones territoriales, riesgos a la movilidad y oportunidades desaprovechadas para la articulación metropolitana.

La ciudad de Toluca constituye un caso paradigmático de esta situación. Su origen y consolidación económica estuvieron asociados al ferrocarril, sin embargo, el crecimiento urbano acelerado y la reestructuración del sistema ferroviario nacional derivaron en discontinuidades físicas y funcionales entre la infraestructura ferroviaria y el tejido urbano. Esta problemática se manifiesta con particular intensidad en la Línea N, donde la presencia del ferrocarril ha generado obstáculos en la movilidad, deterioro del entorno inmediato y limitaciones para el aprovechamiento urbano.

Se entiende la integración urbana-ferroviaria como la transición de lo que alguna vez fue una convivencia conflictiva a una relación funcional y armoniosa entre la ciudad y la infraestructura férrea, mediante acciones de gestión del derecho de vía, adecuación normativa y aprovechamiento del espacio asociado al tren. Analizar esta integración es relevante para comprender los impactos territoriales derivados y para identificar oportunidades de mejora en el contexto de una ciudad que continúa expandiéndose y reconfigurándose.

El caso de estudio se centra en el tramo que atraviesa la zona urbana de Toluca, donde se presentan condiciones críticas en materia de accesibilidad, conectividad y uso del suelo. El análisis de este espacio permite evaluar las consecuencias de la desarticulación institucional y normativa, así como su relación con las dinámicas de movilidad y con el modelo urbano vigente.

Por lo anterior, esta investigación se orienta a evaluar el nivel de integración urbano-ferroviaria en Toluca y a aportar elementos que contribuyan al diseño de estrategias para mejorar la continuidad territorial y funcional de este corredor.

La problemática identificada en Toluca no puede comprenderse plenamente sin situarla dentro de un proceso histórico más amplio, en el que el ferrocarril ha desempeñado un papel determinante en la configuración territorial de numerosas ciudades. Así como la expansión urbana contemporánea ha creado tensiones en la relación entre ciudad e infraestructura férrea, la presencia de este medio de transporte fue en su origen un motor de transformación urbana y económica. Por ello, antes de analizar la situación actual de la Línea N, resulta necesario revisar cómo este modo de transporte influyó en la consolidación de los asentamientos urbanos y en la estructura espacial de sus alrededores.

El estudio de estos antecedentes permite identificar patrones comunes en la manera en que las ciudades fueron integrando —o en algunos casos resistiendo— la presencia del ferrocarril a lo largo de los siglos XIX y XX. Estos procesos históricos evidencian que la infraestructura ferroviaria no solo cumplió funciones de transporte, sino que también actuó como un elemento ordenador del territorio, capaz de crear centralidades, delimitar bordes y modificar la morfología urbana. Comprender estas dinámicas es fundamental para reconocer que las tensiones actuales en Toluca no son fenómenos aislados, sino manifestaciones locales de transformaciones más amplias que han acompañado al ferrocarril desde sus orígenes.

En este sentido, los antecedentes históricos aportan el marco interpretativo necesario para entender cómo se ha configurado la relación entre la ciudad y el derecho de vía ferroviario. Al examinar los casos internacionales, nacionales y regionales, se observa que la integración o fragmentación urbano-ferroviaria responde tanto a decisiones tecnológicas y económicas como a procesos de planeación urbana, regulación y gestión gubernamental. Este contexto permite establecer un puente entre la problemática contemporánea de Toluca y las raíces históricas de su corredor ferroviario, preparando así el terreno para la revisión detallada del desarrollo del ferrocarril en la ciudad y de las implicaciones territoriales que derivan de ello.

Antecedentes

El inicio y la consecuente consolidación de la primera revolución industrial de la mano de la máquina de vapor de James Watt trajo consigo grandes y profundas transformaciones a las ciudades; sobre todo en aquellas que fueron más receptivas a una industrialización de la sociedad, dándose cambios en su estructura demográfica.

En este periodo vino a cambiar de forma radical las dinámicas de las ciudades afectadas por este avance tecnológico; tuvieron que recurrir a adaptar grandes espacios para sus industrias y con ello generaron polos de atracción para los trabajadores que ya sea por desdoblamiento de población o por migración, mismas que hicieron crecer la ciudad en extensión y densidad.

Pero aparte de los nuevos habitantes que llegaban y que por necesidad tuvieron que absorber estas ciudades, también tenían que alojar al nuevo modo de transporte basado en la máquina de vapor: el ferrocarril y es para ello que según Choay (1970) se produjo “una racionalización de las vías de comunicación, con la apertura de grandes arterias y la creación de las estaciones de ferrocarril”.

Este sistema de transporte conforme se fue extendiendo tanto en territorios como en las urbes, llevaba consigo tanto a nuevos habitantes producto de migraciones como los insumos necesarios para estos y para las ciudades a las que atendía, en una red que se fue extendiendo conforme se iba requiriendo, para conectar ciudades ya existentes como para formar poblados nuevos.

La ciudad industrial entonces desarrolló condiciones para el establecimiento del ferrocarril y esta misma ciudad industrial crecía alimentada por los flujos (como los migratorios, de insumos y de mercadería) llevados por el ferrocarril; el incremento de esta población con necesidad de movilidad; misma que se tradujo con una demanda creciente de viajes hacia nuevos destinos, hizo extenderse las redes ferroviarias, tanto a otras ciudades como al interior de las mismas ciudades, este periodo llegó tarde a nuestro país respecto a los países pioneros en donde se desarrollaron estos cambios, pero no fue ajeno a ello.

La aparición del Ferrocarril ya como medio de transporte extendido y generalizado (junto con su diversificación y posteriores cambios tecnológicos) contribuyó a generar cambios en el territorio (Ganau, 2001) y contribuyó en la articulación de éste, trayendo cambios en la ciudad consigo, mismos que en muchos casos quedan hasta el día de hoy; en diversas

ciudades donde existe y existió este medio de transporte aún se puede notar la influencia de este.

Esta Influencia en el territorio se puede identificar a diferentes escalas; más allá de la mancha urbana, en un panorama regional; Barbero y Quinn (1986) señalan que en la medida en que el transporte (como el ferroviario) sea la herramienta que permita superar la fricción impuesta por la distancia que separa a la población de los diversos centros de actividad, prácticamente no existe movimiento [desplazamiento o intercambio] alguno que sea posible sin los transportes, pero en una escala urbana; “Capel (2007) sostiene que el ferrocarril ha sido esencial en la organización del territorio y en la reestructuración de las redes de ciudades”.

El mismo Capel hace un acercamiento preciso al papel del ferrocarril como un factor exógeno en el desarrollo urbano ya que “el ferrocarril tuvo un peso enorme en el crecimiento diferencial de las ciudades” (Capel, 2007), este brinda ventajas competitivas y comparativas a las ciudades que servía; ciudad que acoge la infraestructura ferroviaria adquiere mayor notoriedad y capacidad de visualización, en un sentido amplio y este argumento lo refuerza (Gutierrez Da Costa, 2002) quien afirma que “Los pueblos nuevos organizados en torno a las estaciones significaran la muerte de antiguos poblados en el siglo XVIII que no pueden competir con el nuevo centro urbano generado en su periferia” y donde la infraestructura no crea el centro de población, si se tuvo que dar espacio para él; (Gutierrez Da Costa, 2002) “La inserción de la red ferroviaria general o local constituye otro elemento clave en la estructura ordenadora del espacio urbano.”

La ciudad que contaba con este medio de transporte contaba con ventajas competitivas y comparativas respecto a otras, y a su interior este medio de transporte tuvo que insertarse en la ciudad misma, porque con ello dinamizó los traslados; inter, intra y suburbanos para cubrir las necesidades de movilidad de los habitantes a los que servía.

Es la inserción de una red ferroviaria la que deja su huella en la morfología del territorio (incluido el urbano) que a su vez trae consigo cambios en la morfología de este; ya que una red ferroviaria (ya sea radial, lineal, mallada, etc.) deja un modelo territorial que subyace de las diferentes propuestas (López Pita, 1996; Gutiérrez, 2001; Menéndez, Coronado, Guirao, Rodríguez, Ribalaygua y Rivas, 2002); (Torrego Serrano, 1986): “sin embargo como otros problemas que el transporte y el tráfico urbano plantean; no se pueden solucionar aisladamente sino que hay que abordarlos desde el mismo planeamiento urbano como

afirman Rodríguez (1969), Branch (1973), Rothemberg (1974), Boaga (1977), Bonsalí (1977), Creswell (1979), Blanc (1981) recopilado por Ferreira (1985)”.

Conforme las ciudades adoptaban este medio de transporte tuvieron que convivir con él, en palabras de Da Costa estas ciudades tuvieron que “modificar su morfología para acogerlo” (Gutierrez Da Costa, 2002), mismas que fueron creciendo a través de la migración (flujos que fueron ayudados por este medio de transporte) y debido al desdoblamiento de la población, los problemas de convivencia entre ambos comenzaron a aparecer; la utilidad y beneficios que brindaban los ferrocarriles a la ciudad no eran cuestionables pero sus efectos en la ciudad si lo son; solo por citar un ejemplo para 1945 en los Estados Unidos se analizaba ya la integración de este a la ciudad y ya era motivo de preocupación como se puede ver con Harold M. Meyer en su artículo “The Railway Terminal Problem of Central Chicago, ya que la influencia de las estaciones va más allá de su mero uso para lo que fueron concebidas.

Para conocer esa influencia del ferrocarril al interior de las ciudades que va más allá de sus instalaciones el trabajo de Mauricio Ibarra (2021) nos muestra como el ferrocarril funcionó como detonante para el crecimiento urbano en la Ciudad de México en el siglo XIX tanto para el casco urbano como para la periferia, mostrando que la historia urbana es una poderosa herramienta para poder entender la relación que se guarda entre las estaciones de la Ciudad de México y los fraccionamientos que la rodean, este se puede tomar como un ejemplo a una escala mayor (La Ciudad de México contaba con cuatro estaciones) de lo que puede haberse replicado en otras ciudades que contaban con este mismo tipo de infraestructura (con una o más estaciones).

Al momento que el ferrocarril deja de operar en algunas ciudades y este se retira, deja estaciones; mismas que comienzan a desaparecer y que junto con otros espacios de origen ferroviario también comienzan a ser aprovechados para otros fines respecto para los que inicialmente fueron empleados, dejando en claro como su influencia ayudo a la Ciudad (como la de México) a consolidarse, sin embargo, con el tiempo en algunas ciudades (como la de México) fue expulsado de algunas de estas zonas en donde se instaló y abrió paso.

Al concluir su ciclo y al retirarse o relocalizarse las industrias a las que servía, además de caer en clara desventaja respecto a otros medios de transporte como el transporte automotor, sus infraestructuras se volvieron ociosas; y con ello son ocupadas para otros

finés para los cuales no estaba reservado ese espacio y lo termina abandonando en una especie de proceso de expulsión.

En la ciudad en la que no ha pasado este proceso; donde el ferrocarril aún tiene su infraestructura inserta; tiene como características ser único, diferenciado y determinado respecto a los demás elementos incorporados en la ciudad, ha delimitado ciertas fronteras y bordes; mismos que para Jane Jacobs en su trabajo de “La maldición de los vacíos fronterizos” (The curse of border vacuums) en Muerte y vida de las grandes ciudades¹, explicaba que los usos únicos cuya característica de ser masivos o prolongados tal como puede ser una vía de ferrocarril, un patio o incluso un tren en movimiento (Ya que en México circulan trenes de 3 km de largo) dada su naturaleza, forman fronteras urbanas.

Estas mismas no son meros bordes, sino que representan la destrucción de las vecindades hasta el punto de convertirse en fronteras sociales.

Jacobs (1973) expresaba que funcionan de una manera especialmente mal los entornos inmediatos a la vía, tanto de un lado como de otro; uno de ellos puede funcionar peor que el otro, pero en cualquiera que sea caso la vida urbana se ve afectada a lado de dichas fronteras.

Para Kevin Lynch (1959) las vías (incluidas vías férreas), en su obra “Imagen de la Ciudad”² bordes, nodos y barrios son las piezas del proceso de construcción de estructuras firmes y diferenciadas a escala urbana, de igual manera conforme (Lynch, 1959); una vía de Ferrocarril puede funcionar como un borde de esta.

Pero a pesar de ser bordes, siguen representando un espacio urbano; con un cometido especial; en el caso del ferrocarril es resguardarlo por motivos de seguridad tanto para quienes habitan en su entorno, como para quienes lo operan y hacen uso de él; es el espacio para sus actividades, su mantenimiento, y este espacio tiene también contiene un gran potencial para su aprovechamiento, tanto para el mismo ferrocarril como para la ciudad del futuro.

El descuido de estos espacios que sirven para albergar la infraestructura ferroviaria son víctima del descuido dado a la desarticulación de los factores y actores involucrados aunado

¹ Jacobs, Jane. (1973) Muerte y vida de las grandes ciudades, Madrid: Ediciones Península (edición original: 1961. The Death and Life of Great American Cities, New York: Random House Inc.).

² Lynch Kevin, (1959) LA IMAGEN DE LA CIUDAD Kevin Lynch. Editorial Infinito. Buenos Aires.

a la relegación de responsabilidades y conforme a Zimbardo³ y su teoría de las ventanas rotas quien afirmaba que *la propiedad descuidada se convierte en presa fácil de gente que sale a divertirse o a saquear*.

A un nivel urbano, en la actualidad la infraestructura del ferrocarril actúa como una frontera urbana que no permite la continuidad en traza, sin embargo, este en su momento funciona como un articulador del territorio y de la ciudad tanto como factor exógeno como factor endógeno, influyendo en el desarrollo de esta.

En el trabajo de María Alejandra Saus es uno de los trabajos más completos donde se guarda la relación del Ferrocarril y la Ciudad tomando como caso de estudio la ciudad de Santa Fe en Argentina entre 1885 y 1989: parte de la multiplicidad de factores que inciden en esta relación entre estos dos sistemas, caracteriza morfologías y características resultado de la infraestructura ferroviaria y la ciudad, las consume en una huella permanente, un hecho urbano, considera que el ferrocarril integró, para expandir el mercado de tierras y la urbanización para después en el siglo XX ser expulsado de esta, establece los ciclos de uso de la infraestructura ferroviaria, la misma Alejandra Saus “lo define como una historia urbana compleja, argumenta que ferrocarril y ciudad no son entidades uniformes y que, así como existe diversidad de espacios urbanos al interior de las ciudades, también hubo diversas compañías ferroviarias con intereses y roles múltiples”.

Ciudades tanto en México como en Latinoamérica (Como Santa Fe, Argentina) el ferrocarril ha dejado su huella hasta el día de hoy y sirven como ejemplo para Toluca, en ciudades donde este se encuentra consolidado, podemos encontrar una relación histórica entre este sistema de transporte y la ciudad, misma que se mantiene y tomando estos elementos se observa que los encontramos en la ciudad de Toluca; mantiene generalidades: ya que en su momento contó tanto con varias líneas ferroviarias, como con intereses; como los económicos, industriales, entre otros que la llevaron a alojar y conservar este sistema de transporte terrestre.

La historia entre Toluca y el Ferrocarril es muy estrecha, ya por su ubicación geográfica se volvió parte esencial del ferrocarril que logró enlazar a la Ciudad de México con las ciudades del occidente del país; a través de la línea de ferrocarril que unía a la Ciudad de México-Manzanillo pasando por Toluca, Maravatío, Acámbaro, Morelia, Zamora y la Piedad, que es

³ Philip Zimbardo, psicólogo de Stanford, informó en 1969 acerca de sus experimentos para comprobar la teoría de las ventanas rotas.

parte del Ferrocarril Nacional Mexicano, (Kunz Ficker, 1998) afirma que fue la única empresa de las grandes empresas ferroviarias de la época, cuyo diseño contempló el paso por la ciudad de Toluca y cuyo trazo de vía principal es actualmente la Línea N, además de atravesar el distrito de Lerma en una extensión de 21 kilómetros y el de Ixtlahuaca en 79 este mismo trazado que contribuyó en parte tanto para articular el territorio, como para posicionarla y consolidarla en lo que es el día de hoy.

El ferrocarril en Toluca logró atraer y sumar tanto población como industria: (Kunz Ficker, 1998) para que se consolidara a lo que actualmente es, ya que el paso de esta empresa ferroviaria (Ferrocarril Nacional Mexicano) en la ciudad de Toluca aportó casi el 70% de las manufacturas remitidas en 1894⁴, los embarques de esta misma de mercancías generales compuestos por lo general de manufacturas de diverso tipo, alcanzó cifras casi 10 veces mayor contra el Ferrocarril Central empresa competidora del Nacional Mexicano, esta importancia del pasado se ha prolongado hasta el presente ya que dicho ferrocarril y gran parte del área que utilizó, se encuentra consolidada y en uso, esto se ve reflejado en el actual corredor industrial Toluca-Lerma (CITL); razones por las cuales resulta de nuestro interés: el trazo de la actual Línea N al interior de la ciudad de Toluca, misma línea que desde su implementación tuvo que abrirse paso y en su caso fue necesario dotarle espacios para su uso exclusivo; y fue tan influyente que tan solo su estación sirvió como punto de influencia, para determinar su crecimiento.

Comenzó por una relación simple; llevar y traer tanto personas como carga o mercancías, haciendo uso de espacios determinados en su momento al momento de su instauración: fuera del núcleo urbano y que con el desdoblamiento de la población y el paso del tiempo esto se complejizó hasta la actualidad; al generarse una mancha urbana que se agranda hasta dejar dentro de sí misma estos espacios ferroviarios, cuyos bordes y fronteras están ahora insertos al interior de la ciudad, por lo cual lo convierten en un objeto más de esta, de lo urbano, pero teniendo como particularidad ser muy extenso y complejo, en un paradigma muy diferente al que se tenía cuando este medio de transporte se implementó en sus primeros años.

cuando se materializó su llegada a la ciudad, sin problemáticas complejas cuando era el Ferrocarril Nacional Mexicano, antes de transitar por varias etapas o ciclos de crecimiento

⁴ La ciudad de Toluca aportó al Ferrocarril Nacional Mexicano en 1894: 24,765 toneladas de volumen de carga, de la cual 11.7% iban al norte, 88.3 al sur, cuyos destinos probables eran al entonces Distrito Federal, así como a Maravatío.

y decadencia, (a falta de inversiones al final de su periodo como empresa paraestatal: Ferrocarriles Nacionales de México), hasta llegar a la actualidad en el que se encuentra en términos de concesión a la empresa Canadian Pacific Kansas City de México⁵, misma que opera el ferrocarril al interior de la ciudad pero que no mantiene una relación directa con su inserción en esta, ni tampoco puede intervenir en el desarrollo urbano relacionado a este debido a los mismos términos de concesión y operación⁶.

Quien este cargo de la esfera de lo urbano involucra a actores y dependencias en la esfera de los tres niveles de gobierno, ajenas a la industria y operadores ferroviarios, lo cual trae consigo una desvinculación entre los entornos urbanos en frontera con las vías y espacios férreos.

Tampoco existe correcta coordinación con autoridades en materia urbana; esto provoca tengamos una serie de dificultades que desde el urbanismo requieren atención para plantear alternativas de solución a las problemáticas que se han dado y complejizando con el tiempo; las cuales se describen con mayor detalle adelante y que al tenerlas identificadas, es desde el mismo urbanismo que se puedan ofrecer alternativas de solución para con ello lograr una efectiva integración del ferrocarril en la ciudad.

Estructura del documento

El contenido de este trabajo se organiza de la siguiente manera:

- Capítulo 1. Marco teórico-conceptual: se definen los conceptos fundamentales sobre ciudad, movilidad e integración urbano-ferroviaria, y se establecen sus vínculos con la problemática detectada en Toluca.
- Capítulo 2. Referencias internacionales y nacionales: se revisan casos en los que la integración urbana-ferroviaria ha permitido mejorar la gestión del derecho de vía y la movilidad, con el fin de identificar aprendizajes aplicables al caso de estudio.

⁵ Actualmente formando parte importante de la red ferroviaria nacional e internacional como un importante polo industrial y generador de productos terminados que se necesitan en Norteamérica y que encuentra inserta en la nueva gran red del ferrocarril trinacional del ferrocarril Canadian Pacific Kansas City, la cual se consolida el 14 de abril de 2023.

⁶ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Concesión que otorga el Gobierno Federal en favor de Ferrocarril del Noreste, S.A. de C.V.*, Diario Oficial de la Federación, 3 de febrero de 1997. Disponible en: <https://sidof.segob.gob.mx/notas/docFuente/4866123>

- Capítulo 3. Marco normativo: se analiza la legislación y regulación vigente, desde el nivel federal hasta el municipal, para comprender su influencia en la gestión del ferrocarril en zonas urbanas.
- Capítulo 4. Evolución histórica del ferrocarril en Toluca: se exponen los procesos que dieron origen al corredor ferroviario y su relación con el desarrollo urbano, para identificar las causas de la situación actual.
- Capítulo 5. Resultados del análisis territorial: se evalúan las condiciones físicas, urbanas y funcionales del tramo ferroviario de interés, a partir de trabajo de gabinete y campo.
- Capítulo 6. Escenarios y propuestas de integración: se plantean líneas de acción para la recuperación y mejora del corredor, orientadas a la integración urbano-ferroviaria y la movilidad sostenible.

Con esta estructura se busca articular de manera coherente los elementos teóricos, normativos e históricos con el análisis del caso y las propuestas resultantes, de manera que el problema se comprenda en su totalidad y se generen alternativas de solución viables.

Planteamiento del problema

La presencia del corredor ferroviario en Toluca ha generado históricamente beneficios para la conectividad regional y el desarrollo económico. No obstante, la urbanización acelerada, la expansión desordenada y la transformación del sistema ferroviario nacional han derivado en una relación conflictiva entre la infraestructura y la ciudad.

En el tramo que atraviesa la zona urbana —particularmente en la Línea N— se identifican discontinuidades en la movilidad peatonal y vehicular, barreras físicas entre colonias, ocupaciones irregulares del derecho de vía y una degradación general del entorno urbano inmediato. Esta situación no solo representa riesgos para la seguridad y funcionalidad del espacio, sino que evidencia una oportunidad desaprovechada para fortalecer la estructura urbana y la movilidad sostenible en la ciudad.

Lo anterior refleja la ausencia de políticas y acciones que promuevan una adecuada integración urbano-ferroviaria, entendida como la articulación territorial, funcional y

normativa entre la infraestructura férrea y el tejido urbano. Las normas federales, estatales y municipales que regulan el ferrocarril y el uso del suelo no han logrado una coordinación eficaz que permita su gestión integrada en zonas urbanas densas.

A pesar de los antecedentes históricos que vinculan estrechamente al ferrocarril con el desarrollo de Toluca, los instrumentos de planeación pioneros como recientes han ignorado en gran medida la infraestructura ferroviaria, creando un desfase entre la realidad física del territorio y las estrategias de ordenamiento urbano. Esto ha contribuido a consolidar una fragmentación espacial persistente.

En este contexto, surge la necesidad de evaluar el nivel de integración urbano-ferroviaria en el tramo ferroviario que atraviesa Toluca, con el fin de comprender las implicaciones territoriales de la desarticulación actual y orientar acciones que contribuyan a mejorar la continuidad urbana, la movilidad y la calidad del entorno. La integración ferroviaria en la ciudad es la culminación de un proceso resultado de la relación y convivencia existente entre el ferrocarril y la ciudad; la convivencia o interacción implica una acción o influencia recíproca entre dos o más elementos, mientras que la integración conlleva que esos elementos se unen para formar un todo o un sistema; por ello se tiene una historia conjunta que se ha desarrollado desde la aparición de este sistema de transporte en el espacio edificado que compone la ciudad; de ahí parte y que junto con la tendencia de crecimiento de las ciudades, aunado a la inacción de diferentes actores en planeación urbana y de organismos reguladores urbanos como ferroviarios (cuyos esquemas de operación han cambiado a lo largo del tiempo pasa por ciclos de empresa concesionaria, de paraestatal, y de nuevo a empresa concesionaria); ha desembocado en los siguientes problemas, que de no atenderse continuaran y probablemente se les sumen nuevos:

A. Mala percepción del ferrocarril en la ciudad:

Debido a la naturaleza de la operación de los trenes en la ciudad, la falta de inversión, sumado al descuido de la infraestructura de este dentro al interior de la ciudad (Estaciones abandonadas, cruceros a nivel sin mantenimiento, accidentabilidad) y de la misma infraestructura de la ciudad en áreas ferroviarias, se configura una percepción urbana negativa asociada al deterioro de la imagen urbana del entorno ferroviario

B. Invasión a los espacios ferroviarios:

Invasión al derecho de vía -construcciones irregulares e informales- mismos que se han vuelto actos comunes; contribuyen al deterioro de la imagen urbana en el entorno ferroviario.

C. Un marco legislativo en torno a esta relación que complica las cosas. En México existen las leyes que regulan tanto del desarrollo urbano en términos urbano-ferroviarios así como de concesión de los ferrocarriles que operan en México:

- El derecho de vía ferroviario
- Lo que se refiere a la construcción de infraestructura ferroviaria dentro de las ciudades y, por último;
- la operación ferroviaria dentro de las ciudades

D. Falta de una absorción eficaz de los espacios ferroviarios a la ciudad; Al ser el ferrocarril hasta cierto punto un ente de difícil inserción en la ciudad, por su complejidad y extensión. Han Meyer (1999) afirma que los urbanistas son responsables del significado cultural del diseño y rediseño de las infraestructuras.

Problematización

Cuando el ferrocarril comienza a hacer su aparición en las ciudades como Toluca, su fin es claro: satisfacer las necesidades de movilidad de la población y carga en un incipiente mercado de transporte que se encontraba en el territorio; tanto en las ciudades como en poblados alrededor de estas.

Para la carga; las materias primas se tenía que acercar a los centros de transformación y manufactura (dado el caso) pero también movilizandolos productos terminados al territorio, siempre con miras de generar ingresos: pero para poder embarcar tanto pasajeros como carga se requerían de espacios de uso exclusivo para dicho cometido tal como: estaciones, patios, laderos, escapes, vías auxiliares, entre otros, además de tener que contar el espacio y franja donde los rieles se colocaron para que pudiera circular los trenes con libertad dentro de su lógica operativa.

Esta inserción en el espacio requirió de mucha inversión; privada en algunos casos, estatal en otros pero con el objetivo de adquirir o hacerse de áreas de superficie; cedidas o adquiridas, mismas que por lo regular se encontraban al exterior de las incipientes manchas urbanas, de los cascos urbanos históricos; sin embargo las dinámicas propias de la ciudad; el aumento de su población y su consecuente incremento de superficie o expansión de la mancha urbana; termino por absorber estas instalaciones ferroviarias y los mismos trazos ferroviarios, esto afecto no solo la operación ferroviaria si no también como se percibía el ferrocarril en la ciudad, en algunos casos dicho ferrocarril tuvo una transformación en su uso y tecnología hasta ser puramente urbano (casos donde ferrocarriles pasaron de ser de vapor para convertirse en redes de tranvías de tracción animal hasta eléctrica y hasta evolucionar en líneas de metro; tal como sucedió con el Ferrocarril de Tlalpan⁷, para pasar a ser tranvía, hasta convertirse en Metro y Tren ligero) esta transición que fue impulsada por la dinámica poblacional, la conversión de los usos de suelo y la inversión en esta transformación al mismo ferrocarril para determinar la necesidad de conservar dichas vías para su aprovechamiento como transporte masivo, con ello se puede decir que ejecutaron los cambios en sus elementos tanto espaciales, como tecnológicos y operativos para lograr una concreta integración en la ciudad.

En otros casos las líneas férreas por medio de políticas y concesiones pasaron a especializarse en mover cargas y mercancías, caso de la Línea N cuyo trazo cruza la Ciudad de Toluca y que forma parte del ferrocarril que se encuentra operando en la Ciudad de Toluca.

Este ferrocarril al interior de Toluca tuvo que reafirmar la posesión de su espacio (como lo es el derecho de vía, la misma traza férrea, sus patios, etc.) a través de su uso continuo, pero también al mismo tiempo además tuvo que competir con el automotor a la par en el mercado de transporte, este también busco su inserción espacial en la ciudad y al cual la ciudad le brindo todas las bondades y bajo el cual la ciudad genero un paradigma que continua vigente hasta nuestros días para el cual se establecieron grandes inversiones como lo es la red vial, misma que al expandirse empezó a limitar y mermar la operación

⁷ En EL TRANVIA: DE LAS MULITAS A LA ELECTRICIDAD de Diana Guadalupe Pérez Moncada menciona la transformación del tren de Tlalpan de mediados de siglo XIX en tranvías

ferroviaria (tan solo la multiplicidad de cruceros a nivel entre vía y ferrocarril es muestra de ello), siendo el transporte automotor el que se popularizo al interior de la ciudad.

Cuando la ciudad crece en extensión (proceso que se presenta en Toluca) se expone tanto la falta de adhesión de los espacios ferroviarios a las necesidades urbanas y como la ausencia de la ciudad para ajustarse a las necesidades ferroviarias;

Los cambios en los usos de suelo alrededor de los espacios ferroviarios ejercen presión sobre ellos; aquellos que en un principio correspondían a una compatibilidad con el uso ferroviario: industrial, suelo rural, entre otros en los cuales donde las externalidades del ferrocarril son mínimas, pero la misma expansión y dinámica propia de la ciudad y su población, dicha presión tiende a cambiar esos mismos usos de suelo de forma abrupta; sin respetar derechos de vía, sin permitir zonas de amortiguación o franjas de protección, creando zonas de incompatibilidad del uso de suelo (especial) que se le da a lo “ferroviario” con el habitacional (ese que se generó de manera espontánea); no solo limita la operación ferroviaria a lo largo el tiempo si no que ese cambio pone en riesgo a quienes habitan en estas zonas fronterizas ciudad-ferrocarril.

Cuando existe algún incidente derivado de la negligencia en la conducción de vehículos o en un caso aislado existe falla en la operación ferroviaria y se sufre un accidente; no solo se pueden ocasionar daños a personas, vehículos o viviendas, si no contribuyen al deterioro de la imagen urbana en el entorno ferroviario del ferrocarril al interior de la ciudad.

Accidentes como el ocurrido el 8 de septiembre de 2025 en Atlacomulco con víctimas fatales y múltiples heridos⁸ o los ocurridos entre 2023 y 2025, al interior de Toluca que no solo dan a ver que la ausencia de integración urbano-ferroviaria puede causar víctimas mortales, si no que la nula planeación urbana en estos espacios fronterizos, la ausencia obras de integración de estos espacios ferroviarios, la inexistente intervención en cruces ferroviarios solo prolongan la existencia potencial de dichos eventos.

Mientras los cruceros, patios y demás espacios ferroviarios siguen sin modificarse para buscar una compatibilidad con lo urbano, el equipo ferroviario actual ha aumentado tanto

⁸ <https://www.infobae.com/mexico/2025/09/08/tren-embiste-camion-de-pasajeros-en-atlacomulco-domex-y-deja-8-muertos-y-45-heridos/>

en volumen como de peso, en los cuales lo transportado (incluidos los materiales peligrosos que se movilizan en este) es un factor de peligro en caso de un accidente como los que se han sucedido, esto también es resultado de los usos de suelo que se han ido dando alrededor de la vía férrea.

Por ello también resulta viable analizar la compatibilidad actual de los usos de suelo, con el uso de suelo que alberga lo “ferroviario”; el habitacional en frontera con la traza ferroviaria que moviliza este tipo de cargas, el industrial, mixto.

Ya que este análisis del trazo puede ser de utilidad tanto para la ciudad como un potencial proyecto ferroviario de corte intraurbano o suburbano como para intensificar el uso del tren de carga.

La Ciudad de Toluca requiere este análisis para saber que usos de suelo existen alrededor del ferrocarril dentro del área urbana, donde se pueda establecer una compatibilidad idónea, donde no se disminuyan al mínimo los conflictos ferrocarril-ciudad y se reduzca de manera considerable la situación de riesgo de quienes habitan y viven en estas áreas aledañas al ferrocarril a través de la revaloración de esos espacios potenciales que este medio de transporte emplea, muchos de ellos en desuso por las modernizaciones tecnológicas que se dan en el ferrocarril.

Estas modernizaciones dentro del sistema ferroviario mexicano han llevado a disminuir su necesidad de emplear de forma continua algunos de los trazos ferroviarios insertos en las ciudades; muchos de ellos al no tener ese constante uso o tránsito de trenes han llegado al punto de convertirse en infraestructuras ociosas, pero dado a que estos espacios continúan siendo son de uso exclusivo ferroviario; es la razón por lo cual no se emplean servicios urbanos en ellos; como alumbrado público, saneamiento, ya que no se emplean acciones en mitigar su deterioro y con ello no se logra integrarlos como parte de lo urbano.

Por ello terminan siendo víctimas del abandono por lo cual son empleados como basureros; situación que afirma Serrano “entre los problemas que ocurren cerca de las vías del tren, detalló, están las actividades incívicas, como tirar basura, o ilegales en general. Incluso, casos de crímenes y violencias que van desde robo, vandalismo a infraestructura del ferrocarril o la mercancía que se transporta, hasta secuestro y asesinato.

Los medios facilitadores de incurrencia al delito son la antípoda, dejar crecer vegetación, la falta de iluminación.

Son factores muy simples, pero que tienen gran impacto en el territorio y, por lo tanto, con la sociedad. Hablar de limpieza e iluminación podría disminuir considerablemente algunas de las situaciones actuales”, Zazueta Rodrigo (2022) recopilado por (Serrano, 2022).

Estos surgen como espacios ideales para ejercer y ampliar actos delincuenciales, mismos que afectan a la sociedad, esto se da por una desatención de autoridades en materia urbana que no ejerce autoridad plena sobre el terreno de uso ferroviario y la autoridad ferroviaria no se involucra en servicios urbanos.

Es que estos espacios de origen ferroviario también han sido víctimas de invasiones de individuos con familias que establecen *Slums* (sinónimo en español de tugurios), mismos que se proveen de los servicios, algunos urbanos de forma ilegal e irregular, y con ello al querer el ferrocarril retomar esos espacios se lo impiden, este fenómeno es común tanto en México como en el mundo, tenemos el caso de la Línea N que unía la ciudad de México con la Ciudad de Toluca en su tramo Buenavista-Ocoyoacac; al no ser de importancia comercial ni operativa para el servicio de carga actual el concesionario no la explota ni hace uso de ella convirtiéndose en infraestructura ociosa, pero al estar inserta en el área metropolitana dicho espacio sirvió para la proliferación de slums y con ello al querer retomar este espacio ferroviario para proyectos de pasajeros como el tren ligero México-Naucalpan⁹ o plantear otro tren que una la Ciudad de México con la Ciudad de Toluca encuentran gran oposición de parte de estos grupos que habitan de forma irregular e ilegal estos espacios fronterizos ferrocarril-ciudad, y con ello se pierde la oportunidad de reposicionar el ferrocarril como una solución al problema de transporte masivo que necesita atenderse en esa área específica de la ciudad.

⁹ El proyecto inicial contempla el aprovechamiento de la llamada Línea N, actualmente en desuso, para adecuar un tren que se conectará con las líneas 2, 6 y B del Sistema de Transporte Colectivo Metro, y 1, 3 y 4 del Metrobús, a través de un recorrido que atravesará Naucalpan Centro y las alcaldías de Azcapotzalco, Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc, en la Ciudad de México, hasta la terminal del tren suburbano Buenavista. El tramo partirá desde la estación de Río Hondo a Refinería, y concluye su recorrido en la Estación Buenavista del Tren Suburbano Buenavista - Cuautitlán. Este nuevo sistema de transporte aprovecharía el derecho de vía del entonces Ferrocarril de Acámbaro, y cruzará por zonas industriales, comerciales, de servicios y recreativas. (Bnamericas, s.f.)

Este fenómeno no es exclusivo de México o de Toluca, como ejemplo en Buenos Aires los efectos recaen directamente en quienes habitan estos espacios; tan solo el 20 de agosto de 2021 una joven de 15 años perdería la vida en la Villa 21-24 en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina a consecuencia de que fue arrollada por un tren carguero que atraviesa por el medio del barrio; el diario Prensa Obrera menciona: *“La falta de una urbanización real y consensuada con los vecinos lleva en este barrio, como así también en otros barrios no urbanizados de la ciudad, a accidentes que podrían ser evitados. La exigencia de una solución frente a este problema ya ha sido exigida en reiteradas oportunidades y hace años por los vecinos de la 21-24. La posibilidad de realizar un soterramiento, elevar las vías, desviar el recorrido o reinstalar en el barrio a las casas lindantes, con el consentimiento de los vecinos afectados, no ha sido contemplado por el gobierno de la ciudad ni por el gobierno nacional a través del Ministerio de Transporte.”* (BF, 2021) Con esto la falta de una urbanización adecuada en la cual se integre la infraestructura ferroviaria ha llevado a una convivencia ineficiente con la ciudad (y lo que ella conlleva: como sus habitantes), ya que no solo es la disputa del espacio entre estos dos; es resultado de esta, sin olvidar que el papel del ferrocarril está involucrado en el marco de la logística como parte del flujo de recursos y bienes para la ciudad, por ello al afectarse este flujo que la alimenta también resulta ser afectada de una manera indirecta .

Para el 26 de agosto de 2021; “El Ministerio de Transporte de la Nación y la concesionaria carguera Ferrosur Roca resolvieron suspender la circulación de trenes en el ramal a la estación Sola, en el barrio de Barracas, que atraviesa la Villa 21-24. Según se explicó, la suspensión es de carácter “temporal” y se mantendrá vigente “hasta que se adopten nuevas medidas de seguridad operacional” en el ramal.” (enelSubte, 2021) con ello interrumpiendo el flujo de mercancías en dicha vía, con esto se iniciaba una disputa mediática a través de comunicados (*Ver Imagen 1*).

Imagen 1 Comunicados de la junta vecinal Villa 21-23 y comunicado del Sindicato de conductores ferroviarios La Fraternidad



Ante un nuevo ataque a nuestra fuente de trabajo el Sindicato La Fraternidad informa a la Opinión Pública que:

"LA PELEA NO ES POBRE CONTRA POBRE SINO CONTRA LA INEPTITUD, INEFICACIA O CORRUPCION DE NO CUMPLIR LA LEY 2873 Y ABANDONAR A GENTE SIN RECURSOS QUE DEBE CRIAR A SUS HIJOS EN EL PELIGRO".

Hace años la **OCUPACION ILEGAL** de Predios Ferroviarios es desatendida por las autoridades y la consecuencia inevitable es un nuevo accidente. Tras lo cual se intenta cortar las vías, en vez de mejorar la seguridad del tráfico ferroviario y promover viviendas populares a quienes ocupan terrenos fiscales.

Los predios, vías, infraestructura ferroviaria son del Estado - aun en los casos en que se encuentren concesionados - toda la infraestructura **FERROVIARIA ES FISCAL** y las empresas y el Estado Nacional deben garantizar la Seguridad.

EL ESTADO AUSENTE permitió que Predios e Infraestructuras Fiscales se degraden poniendo en riesgo, colapsando y paralizando los servicios ferroviarios. El Ferrocarril está debilitado porque los Municipios no tienen jurisdicción y las Policías Provinciales tampoco porque el terreno ferroviario es Estatal.

La Ley prohíbe circular por la vía, y a menos distancia de veinte metros de la vía construir, hacer cercos, construir muros pero nadie hace nada.

La gente que ocupa los terrenos fiscales no son delincuentes, pero "son utilizados por Intereses económicos que quieren debilitar el sistema ferroviario" para desarrollar **NEGOCIOS INMOBILIARIOS** en sociedad con algunos funcionarios.

Se impone que quienes administran los Ferrocarriles y Estado Nacional lean la legislación ferroviaria y la hagan cumplir y protejan a los sectores de bajos recursos con planes de viviendas accesibles.

Luchar contra las causas de la pobreza y no seguir negociando con las trágicas consecuencias que estamos viviendo.

Si se pretende que **UN TREN NO PASE MAS POR UN RAMAL, TAMPOCO PASARA POR NINGUN RAMAL EN TODO EL PAIS!!!**

¡NO PASA MÁS!

Villa 21-24-Zavaleta, 21 de agosto de 2021

Las organizaciones de Villa 21-24, su Junta Vecinal, la Iglesia de Caacupé, vecinos y vecinas expresamos nuestra indignación y tristeza por la muerte de una niña de 15 años arrollada por el tren mientras rescataba a su hermano de las vías del Ferrocarril de la línea Roca concesionada a la empresa Ferrosur Roca S.A. Responsabilizamos de lo sucedido al Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, al Ministerio de Transporte de la Nación y a la empresa Ferrosur Roca S.A.

Desde hace décadas exponemos nuestras vidas, y especialmente las de nuestros niños y niñas, al peligro de un tren de carga que atraviesa nuestro barrio de punta a punta dos veces al día.

Desde hace décadas reclamamos por la integración urbana de nuestro barrio, el ordenamiento territorial, por el acceso a un hábitat digno que ofrezca salubridad y seguridad para nuestras vidas.

Mientras contemplamos el avance de obras de soterramiento y levantamiento de las líneas de ferrocarril en toda la ciudad, eliminando los pasos a nivel, y en muchos casos generando paisajes urbanos de primer mundo como en el caso de Palermo y Belgrano; para la Villa 21-24 ni siquiera hay intención de proteger la vida de 80.000 personas que convivimos con el riesgo.

Ya hemos tenido demasiados accidentes, daños, lesiones y pérdidas.

Ya no es posible seguir reclamando.

Ya no es posible tolerar una sola muerte más.

Es evidente que es nuestra propia comunidad la que siempre cuida e intenta construir las soluciones frente a tantas injusticias y derechos vulnerados.

Por todo esto, a través del presente comunicado les hacemos saber al Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, al Ministerio de Transporte de la Nación y a la empresa Ferrosur Roca S.A., que a partir de hoy por nuestro barrio el tren **NO PASA MÁS.**

Fuentes: <https://www.facebook.com/SindicatoLaFraternidad/photos/pb.100072230642192.-2207520000/4118335914931958/?type=3> y

https://www.facebook.com/2092155697503848/photos/pb.100076744987502.-2207520000/4443985458987515/?type=3&locale=es_LA

Dicha disputa sigue ya que dicho trazo ferroviario y su uso afecta la vida de quienes llegaron a habitar a su lado, es necesario identificar este fenómeno en la ciudad de Toluca, ya que al ser una ciudad con una industria dependiente del servicio ferroviario; si se afecta en esta área como es la invasión al derecho de vía podría afectar la economía de la ciudad, teniendo como consecuencia una reacción en cadena.

Por último a consecuencia del crecimiento urbano producto del aumento de la población tenemos el fenómeno del incremento de vialidades a lo largo del trazo ferroviario, mismo que generó una gran cantidad de cruces ferroviarios; aquellos cruces de vía ferroviaria y vialidad y con ello el problema de la seguridad en estos, en un principio la imagen del guardavías mantenía el control de los flujos de tránsito mismo que detenía al momento del cruce de trenes, pero la automatización que se dio y que a la par del aumento de la mancha urbana extinguió esa labor, entonces la cuestión era ¿quién se haría cargo de estos

cruceros? ¿Los poseedores de la infraestructura ferroviaria o quienes administran las vialidades?

En la actualidad no existen condiciones que garanticen la seguridad entre la circulación de automotores y de peatones en cruces con vías de ferrocarril en uso; tanto en zonas urbanas como de centro de población; esto a consecuencia de que no existe un responsable ni una entidad directa, responsable y encargada de estos cruceros; ni en materia urbana que este al pendiente de estos elementos al interior de las ciudades, ni en materia ferroviaria, tampoco un solo actor que se haga cargo de ellos, mismo que se haga cargo del financiamiento para su construcción, su mantenimiento y en su caso la operación de las señalizaciones; sistemas de alerta y de aparatos (plumas, alertas sonoras y visuales) de obstrucción tanto de tráfico de automotores y peatones, en donde estas existen, ya que en otros casos estas son simplemente inexistentes.

En un intento de compartir dicha responsabilidad en el año de 2017 se creó el Fondo Nacional de Seguridad para Cruces Viales Ferroviarios el cual tenía “como objetivo financiar la construcción, mantenimiento y operación de la señalización, los sistemas de alerta y de obstrucción de tráfico automotor y peatonal en los cruces viales ferroviarios al interior de centros de población” sin embargo el 2 de abril de 2020 este fondo se da por extinto y con ello no se ha establecido quien se hará cargo de dichos cruceros, que de por sí se encontraban en un estado de abandono por falta de recursos.

Con ello no se logra ni optimizar ni mejorar la operación que presta el transporte ferroviario al interior de las ciudades, tampoco reducir la accidentabilidad al interior de estas; le afecta a sí mismo: ya que no se logra ni reducir el tiempo de transporte tanto de pasajeros como de la carga y a su vez con ello no se puede permitir crear corredores ferroviarios seguros y sistematizados para aumentar la velocidad permitida en zonas urbanas o centros de población y esto genera a su vez que los automotores tengan que lidiar con un constante y tardado paso de trenes que generan cortes a la circulación vehicular y ya que el vehículo automotor esta más popularizado genera una percepción negativa del ferrocarril.

Y al no hacerse nadie responsable de dichos elementos que lo hacen visible y lo logran efficientar; se incrementa su peligrosidad, y a pesar de que estos elementos no funcionan como un elemento omnipotente que evite la accidentabilidad, si son un factor de importancia para reducir dichos accidentes, más en zonas de constante paso tanto ferroviario como

vehicular en una vialidad tan importante como Paseo Tollocan en su tramo oriente, donde en menos de medio mes (1ro y 9 de marzo de 2023) se han registrado 2 accidentes donde vehículos han impactado con el tren en la ciudad de Toluca (El Sol de Toluca, 2023), ambos sin víctimas fatales, pero con heridos y daños materiales, a pesar de que los conductores son culpables debido a la omisión del reglamento de tránsito de la entidad, las condiciones espaciales y de infraestructura en las que se dieron estos hechos son responsabilidad de las autoridades en materia urbana y ferroviaria.

Pero no solo los cruceros guardan un estado de deterioro y abandono, elementos importantes dentro de su lógica operativa inicial y que actualmente se encuentran al interior de la ciudad se encuentran en una situación igual de compleja y en estado de abandono; las estaciones de pasajeros y carga antiguas, mismas que funcionaron como parte fundamental y que ya se encuentran desde el punto de vista operativo obsoletas, pero que en su momento funcionaron como punto neurálgico para la ciudad; tal como el estado actual de la estación de pasajeros de la Ciudad de Toluca es una muestra de ello misma que a pesar de los diversos proyectos y propuestas para su reutilización o reconversión no ha sido concretado, con esto se demerita no solo la imagen del inmueble *per-se* si no la imagen del ferrocarril al no existir preservación de estos elementos que si bien en su momento fueron de utilidad para sí mismo, en la actualidad no son del interés del concesionario ferroviario ni le resultan útiles en su operación.

Pero resulta de interés y utilidad pública para la ciudad y la sociedad; que sirven tanto como elementos arquitectónicos dignos de preservar; ya que muchas de estas estaciones son inmuebles catalogados por el Centro Nacional para la Preservación del Patrimonio Cultural Ferrocarrilero y con ello se deberían destinar recursos para su preservación.

En el caso de la estación de Toluca no alcanza dicho estatus por lo cual es más marcado su abandono, reflejo de si no es viable económicamente, no es digno de inversión, dejando a lado su estatus como hito para la ciudad y con ello de parte de las administraciones gubernamentales a los diferentes niveles de gobierno y órganos de las unidades político-administrativas, como por el mismo concesionario. La relación entre problematización y planteamiento del problema se observa en la *Comparativa 1*.

CAUSAS ESTRUCTURALES DEL CONFLICTO URBANO-FERROVIARIO QUE IMPIDEN UNA INTEGRACIÓN URBANO-FERROVIARIA EN TOLUCA

(Planteamiento del problema)

1. Mala percepción del ferrocarril — Imagen negativa derivada del abandono, accidentes y uso indebido de espacios ferroviarios.

2. Invasión al derecho de vía — Asentamientos irregulares e informales dentro de la franja ferroviaria.

3. Legislación fragmentada — Falta de armonización entre leyes urbanas y ferroviarias; concesiones que limitan la intervención urbana.

4. Falta de integración ferroviaria a la ciudad — Escasa planeación para absorber y adaptar espacios ferroviarios al entorno urbano.



MANIFESTACIONES DEL CONFLICTO URBANO-FERROVIARIO DERIVADOS DE LA SEGREGACIÓN URBANO-FERROVIARIA

(Problematización)

1. Conflictos de uso de suelo — Incompatibilidad entre usos ferroviarios, habitacionales e industriales.

2. Accidentabilidad y riesgos — Alta incidencia en cruceros ferroviarios sin señalización ni mantenimiento.

3. Infraestructura obsoleta y deteriorada — Estaciones como la de Toluca abandonadas y subutilizadas, falta de mantenimiento en espacios ferroviarios como cruceros ferroviarios.

4. Desarticulación institucional — Falta de coordinación entre autoridades urbanas y ferroviarias.

5. Degradación socioambiental — Basureros, fauna nociva y criminalidad en zonas ferroviarias abandonadas.

Fuente: Elaboración Propia

Con esto podemos concluir que las problemáticas presentes son:

- Desarticulación institucional;

Existe una falta de coordinación entre autoridades urbanas (municipales, estatales, federales) y operadores ferroviarios (CPKC), además de la ausencia de una entidad responsable de los cruceros ferroviarios y su mantenimiento.

- Invasión del derecho de vía

Las construcciones irregulares y asentamientos informales (slums) dentro de la franja ferroviaria, esto representa riesgo para habitantes tanto por la accidentabilidad en la vía férrea y por cercanía a operaciones ferroviarias y que incluye el manejo y transporte de materiales peligrosos.

- Deterioro de infraestructura ferroviaria:

Estaciones abandonadas o en desuso (ej. estación Toluca), la falta de mantenimiento y reconversión de espacios ferroviarios en desuso.

- Accidentabilidad en cruceros ferroviarios

Alta incidencia de accidentes entre trenes y vehículos (como los casos en Paseo Tollocan y Atlacomulco). debido a cruceros sin señalización, barreras o dispositivos de seguridad funcionales.

- Mala percepción del ferrocarril

Imagen negativa por abandono, inseguridad y accidentes, sumado a que los espacios ferroviarios usados como basureros o zonas de delincuencia.

- Incompatibilidad de usos de suelo:

Debido a la urbanización espontánea y sin regulación alrededor de la vía férrea. Existen conflictos entre uso ferroviario y habitacional, comercial o industrial.

- Marco jurídico fragmentado

La legislación ferroviaria y urbana no se encuentran armonizadas, ya que la concesiones que limitan la intervención urbana en espacios ferroviarios, esto lleva a un desaprovechamiento del potencial ferroviario; ya que la Infraestructura existente no utilizada para transporte de pasajeros y proyecto del Tren Interurbano México-Toluca no reutiliza trazos previos (Línea N) que acercarían más a la ciudad central y el casco histórico de Toluca.

- Problemas sociales y ambientales:

Los espacios ferroviarios abandonados generan fauna nociva, enfermedades y criminalidad, aunado a la falta de iluminación y servicios urbanos en zonas ferroviarias como la poda y el servicio de limpia.

Justificación

Esta investigación pretende buscar alternativas de integración del ferrocarril en la ciudad para así lograr reposicionar el papel del ferrocarril en la ciudad como un elemento urbano y de movilidad, para renovar el interés hacia él por parte de los profesionales en materia de planeación urbana, ya que en Toluca donde no existe su integración urbano-ferroviaria se puede intervenir para lograrla; convertirlo un elemento más de la ciudad, esto a través de la oportunidad intervención de cruceros, y su reaprovechamiento para absorber necesidades de movilidad tanto presentes como futuras; a través de un profundo análisis

del porque existe una falta de correspondencia entre quienes administran tanto la ciudad como el ferrocarril ha ocasionado que el ferrocarril no se ha adapte, ni se adhiera a la ciudad al ritmo al que esta crecía y por ello no lo ha integrado de forma eficiente: debido a falta de inversiones, al poco control sobre el crecimiento de la mancha urbana producto de una urbanización no regulada que rodeo sus espacios y no permitió que este creciera también (en algunos casos hasta el grado de asfixiarlo, llegando a desaparecerlo), aunado a la preferencia de la ciudad al transporte automotor.

Es por ello por lo cual hay que hacer una retrospectiva sobre que uso se le dio a su espacio y que uso se le da actualmente: su aprovechamiento, y la preservación de dichas áreas que emplea, ya que pueden ser estratégicos para proyectos futuros por sus bondades, pero antes no debemos olvidar el papel que ha tenido el ferrocarril sobre el desarrollo urbano y territorial desde su instauración en México y su sistema de ciudades, en específico en la ciudad de Toluca, mismo que hasta el día de hoy es difícilmente cuestionable.

(Alvarez-Palau, 2016) nos menciona que “el ferrocarril fue proyectado sobre un territorio antropizado” (transformado para su aprovechamiento por y para él hombre) “y está sujeto a fuertes condicionantes de la topografía y geográficas (se evitó las pendientes significativas), por lo cual se dificultó su encaje espacial. Las ciudades se vieron obligadas a alterar sus dinámicas de crecimiento para tratar de integrar esta hasta entonces nueva infraestructura.”, y es el mismo autor que nos dice que “La morfología urbana, la planificación territorial, el sistema socioeconómico o las lógicas de transporte regional; fueron algunos de los aspectos que se vieron más condicionados por este proceso”

Se instauraron los requisitos que este “nuevo” transporte requería, instalaciones y espacios donde podía actuar sin afectar la dinámica urbana, establecer su “hinterland”, posteriormente la especialización en las actividades de las ciudades, su expansión y la imposición de los usos de suelo colindantes determino los espacios del ferrocarril, al cambiar la especialización de estas ciudades así como sus actividades muchos de estos espacios del ferrocarril o que dependían del ferrocarril terminaron por desaparecer y en otros se llevó a cabo una reconversión.

Estos espacios ferroviarios tienen un valor potencial debido a la centralidad que guardan en la ciudad actual como es el caso de la ciudad de Toluca y la Línea N la cual no fue

aprovechada para para el proyecto actual del ferrocarril interurbano de pasajeros que se planteó para unir la ciudad de Toluca con la Ciudad de México por lo cual es una obra ferroviaria nueva que no recupera ningún trazo ni derecho de vía ferroviario previo y con ello trae varias desventajas en su inserción a la red nacional y al sistema de ciudades;

No accede a la centralidad de las ciudades a las que sirve, ya que en los trazados ferroviarios existentes se conectan ciudades prácticamente de centro a centro: la línea N puede conectar desde la estación de Buenavista a 3 km de la Ciudad de México hasta la Estación de Toluca que también se encuentra a 3 km del centro de la ciudad.

El que sea un proyecto nuevo para un solo tipo de servicio deja ver que está condicionado por su infraestructura e ingeniería a un solo tipo de equipo ferroviario con características específicas y determinadas; esto es su capacidad, su trazo, su galibo¹⁰, sus estaciones y viaductos, mismos que responden a un confinamiento (Tipo metro) y a un aislamiento físico de la red nacional lo cual le impide tener acceso a otro tipo de infraestructuras ferroviarias como patios, centros logísticos; a su vez esto no permite que otro tipo de equipo ferroviario tanto de pasajeros como de carga circulen en sus vías y con ello no se puedan incorporar trenes de largo recorrido de pasajeros ni otros servicios de carga que se incorporen a la logística urbana de ambas ciudades; ya que solo responde a un tipo de servicio ferroviario cuya infraestructura puede ampliarse a otros.

Son estas mismas características las que han desencadenado en un alto costo de construcción; ya que en tramos de este proyecto se tuvo que adquirir nuevos derechos de vía en lugar de reutilizar los previos esto da como resultado una constante modificación de su trazo, de los costos de su construcción y en consecuencia una demora muy importante en su puesta en servicio.

Todo esto resulta en que no sea un caso de estudio emblemático para aplicarse en un trazado ferroviario previo.

Pero las condiciones de los trazados ferroviarios existentes fuera del proyecto de tren interurbano México-Toluca, que guarda el resto de la red ferroviaria nacional son sumamente valiosas para esta nueva perspectiva en la que actualmente se está volteando

¹⁰ Perímetro que marca las dimensiones máximas de la sección transversal de un vehículo.

a ver al ferrocarril como solución a parte de los problemas de movilidad y de integración que en México se presentan.

En la pasada y presente administración federal se han emprendido obras de infraestructura ferroviaria para integrar partes del territorio (en algunos casos históricamente olvidadas) a la red ferroviaria nacional; tanto con renovación de tramos de vía, como de trazos nuevos, si esta política de promover la infraestructura ferroviaria tiene continuidad como se ha planteado; proyectos como de una futura red como la que presenta el Mtro. Miguel Torruco Garza, quien fungió como diputado de México, se encontrará con varias problemáticas en materia urbano-ferroviaria en las ciudades mexicanas heredadas de la red e infraestructura que opera actualmente; ya que existe alrededor de esta, opera una legislación que no permite una coordinación adecuada de los agentes que se encuentran involucrados en materia urbana y ferroviaria, esto se ve reflejado en un paradigma donde históricamente al ferrocarril se le ha olvidado sin poder adherirse a las ciudades y núcleos urbanos, dejándolo a en una especie de a su suerte, cuando tiene el potencial para absorber viajes; de transporte de pasajeros masivo, interurbano, como de carga, atendiendo así los retos de movilidad y de logística urbana que plantea el presente y futuro.

Existe voluntad política para relanzar este medio de transporte de parte de los tomadores de decisiones, desde reformas a la ley en materia de servicio ferroviario, movilidad hasta incluirlo en la Estrategia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial 2023-2042 publicada el 22 de junio de 2023.

El interés por reactivar este medio de transporte ha llevado que el día 9 de mayo del año 2022 el ex diputado federal, Miguel Torruco Garza, dio a conocer en sus redes sociales una imagen en la que contempla una red ferroviaria de pasajeros que conectaría gran parte de las urbes del país; tan solo que contienen 11 rutas ferroviarias con un horizonte para el año 2050 (*Ver Imagen 2*).

Imagen 2 Red Ferroviaria publicada por el Diputado Miguel Torruco

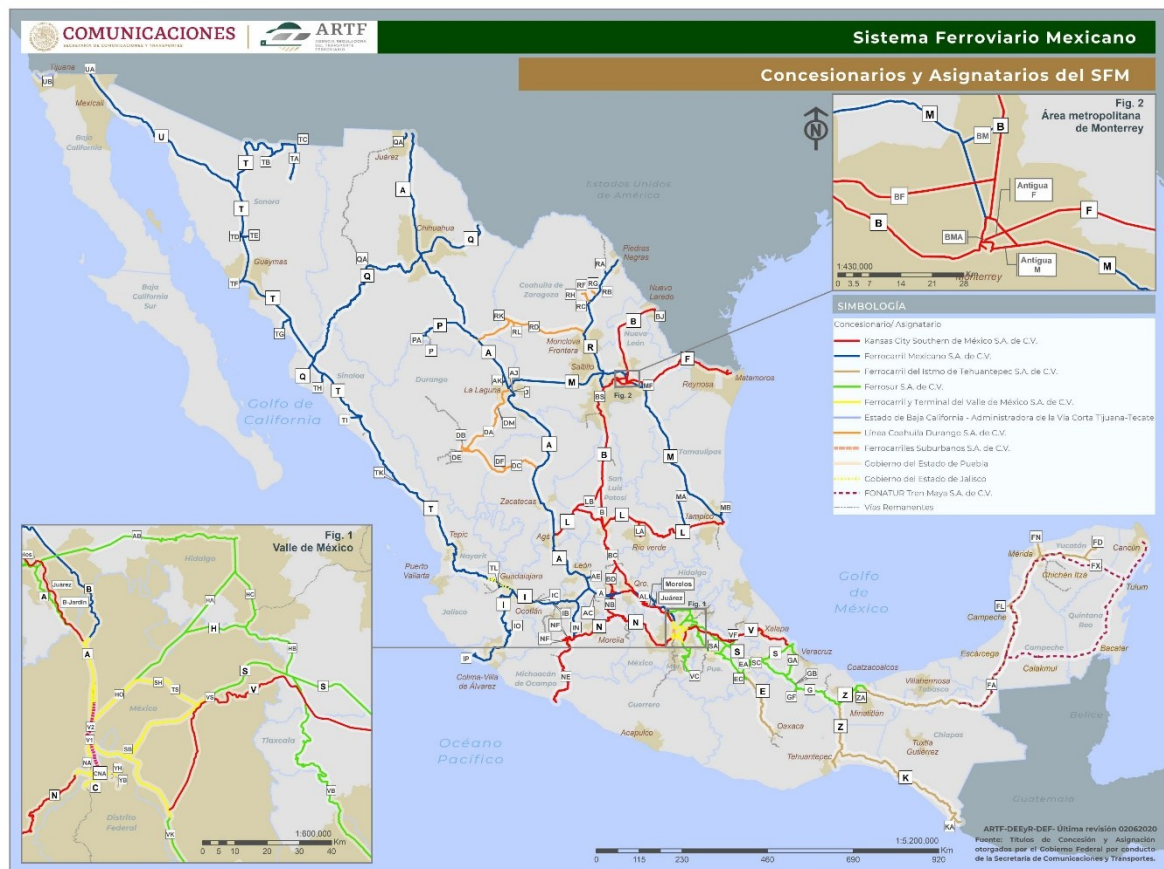


Fuente: <https://x.com/MiguelTorrucoG/status/1489292744753299458/photo/1>

Nótese que se observan las 11 líneas de pasajeros planteadas con un horizonte 2050.

Este proyecto de una red de trenes pretende conectar todas las capitales del país y grandes ciudades; incluida la del Estado de México; Toluca, por medio de una red de ferrocarril de pasajeros (Toluca en especial forma parte de la línea del Tren del Centro y tendría una gran importancia al estar dentro de esta línea que une la Ciudad de México con la de Guadalajara; las 2 ciudades más densamente pobladas del país), sin embargo, al momento de comenzar a arrancar un proyecto de esta magnitud para aprovechar la red que se encuentra en la actualidad, primero se tienen que resolver las problemáticas que se heredarían y que se tiene actualmente, principalmente en las urbes, ya que es donde se han concentrado la mayor parte de las problemáticas ya referidas, para que estas mismas urbes se vean beneficiadas de las bondades del sistema ferroviario mixto mismo que se puede extender por toda la red actual (Ver Imagen 3).

Imagen 3 Mapa de la red ferroviaria hasta 2023



Fuente: ARTF

Nótese en la cual se intervendría para los futuros proyectos que enlazarían las metrópolis del país por medio de trenes de pasajeros y aumentando la capacidad de carga.

En algunos casos parte de estos problemas de integración se les pretende solucionar con modificaciones en los trazos de las líneas ferroviarias; expulsándolos o alejándolos de las urbes y sus cascos históricos, un ejemplo es el caso del Bypass o ferroferico como el de Celaya impulsado por la ferroviaria Canadian Pacific Kansas City de México, en el estado de Guanajuato, para el cual la empresa anunció en julio de 2016 una inversión de 4 mil millones de pesos para el desarrollo de la obra y la infraestructura relacionada¹¹, sin embargo esta solución representa la perdida potencial de toda vía férrea que mantiene la conectividad con el casco histórico de la ciudad a la que sirve.

¹¹ (BN Americas, 2022)

³ SEDATU/SEGOB, Catálogo. Sistema Urbano Nacional 2018, Consejo Nacional de Población, México, 2018, consultado en <https://www.gob.mx/conapo/documentos/sistema-urbano-nacional-2018>, 11-11-2019.

La relación entre las ciudades y los ferrocarriles a pesar de ser cooperante genera externalidades que van aumentando conforme el tiempo y tamaño que llega a tener la ciudad; los problemas de convivencia que derivan en una falta de integración urbano-ferroviaria aumentan de la mano al tamaño y densidad poblacional de una ciudad.

Esta percepción de que el ferrocarril es un “generador” de estas externalidades y problemáticas relacionadas a su ubicación en la ciudad, puede verse como un área de oportunidad, si su infraestructura es rescatada y usada de manera adecuada.

Para ello es necesario retomar al transporte ferroviario como un elemento más de lo urbano con necesidades específicas, que tiene el objetivo satisfacer la demanda de transporte de carga¹² que tiene la capacidad de absorber viajes y con ello postularse como una alternativa de solución al transporte masivo de pasajeros a nivel interurbano, suburbano y urbano, ya que el reaprovechar su red es un paso fundamental para lograr integrar el territorio nacional, unir nuestras ciudades y es en estas donde está su mayor fortaleza puesto que dada su temprana implementación previo a la expansión de las ciudades mexicanas como Toluca, accede a los cascos históricos, reduciendo la cantidad de vehículos en estos.

Los proyectos de reactivación (como la red propuesta anteriormente en la que la Ciudad de Toluca se encuentra inserta y es de suma importancia; al ser el paso entre las ciudades capitales de Guadalajara y Ciudad de México junto con sus zonas Metropolitanas, que es la primera y segunda más importantes del país, además de la zona metropolitana de Morelia) y conforme palabras de Ricardo Arredondo Ortiz¹³, director ejecutivo de Análisis y Programas de la ya mencionada ARTF, donde se precisa que tan solo el cambio de transporte carretero al ferrocarril traerá consigo una baja del 90% de las emisiones contaminantes que genera el autotransporte, para ello, Arredondo expuso que se requiere dotar de infraestructura y servicios ferroviarios a la población que puede hacer sus actividades de manera sostenible:

¹² El transporte Ferroviario para el año 2020 aportó el 0.20% al crecimiento del PIB en el sector terciario y el 1.42% del PIB en el subsector transporte, correos y almacenamiento de acuerdo con la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario (ARTF) se transportaron 129.89 millones de toneladas, 70.34 millones de toneladas fueron dedicadas a la importación y 22.27 millones de toneladas a la exportación, lo que en total suma 92.61 millones de toneladas en el tráfico internacional, mientras que a nivel local se movilizaron 37.28 millones de toneladas datos por parte del transporte ferroviario de carga

¹³ Redacción T21. (2022, agosto 24). *Es necesario subir más pasajeros y carga al ferrocarril para bajar emisiones*. T21. <https://t21.com.mx/ferroviario-2022-08-24-necesario-subir-mas-pasajeros-carga-ferrocarril-bajar-emisiones>

“Si se implementa el transporte de pasajeros sobre las líneas férreas existentes, se podría enlazar en el mediano plazo a 59 zonas metropolitanas de México, considerando que el 42% de la población vive en ellas. Para ello hay que convertir las vías a uso mixto y la ley actual permite esa conversión, con ello se cumpliría el compromiso del país de dotar de este transporte a toda la población antes de 2030”

Es parte de la intención de cumplir con los compromisos ambientales y de movilidad que requiere el país, recordemos que con la reciente promulgación de la Ley de Movilidad junto con la Estrategia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial 2023-2042, se abre una gran área de oportunidad para el ferrocarril, aprovechando su infraestructura existente en ciudades que cuenten con ella, tal como en la ciudad de Toluca, misma que contiene una porción vital del Sistema Ferroviario Mexicano, al concentrar industrias que requieren este servicio, y que forma parte de la red de la empresa Canadian Pacific Kansas City que maneja la primer red unificada en toda Norteamérica; opera en Canadá, Estados Unidos y México y cuyas inversiones en parte pueden ser destinadas al ámbito urbano-ferroviario.

Tenemos el valor y potencial económico, ambiental, de velocidad, de seguridad, entre otros que puede brindar un sistema ferroviario bien aprovechado en una ciudad y de manera simultánea el valor y potencial: económico, industrial, etc. de las ciudades, que pueden ser aprovechados por el ferrocarril, esta potencialidad también es aplicable a sus superestructuras e infraestructuras, sin embargo dentro de esta relación entre la ciudad y el ferrocarril y sus respectivas potencialidades, la población se encuentra en medio; misma que puede ser beneficiada con la revitalización del ferrocarril en sistema mixto; como medio de transporte masivo al recibir de manera directa los beneficios que aporta (seguridad, velocidad, ecología, etc.) como en su economía (hablando del ferrocarril de carga) al mantener bajos costos (enmarcados en la logística urbana) de los traslados de insumos y productos que requieren para sus actividades cotidianas; una conciliación en el marco de la convivencia de ambos sistemas, buscando potencializarlos, sin duda beneficiara en términos generales a la población de las ciudades donde este medio de transporte donde actualmente opera en su modo de carga y donde tiene el potencial para cubrir trayectos de transporte masivo dentro y fuera de la ciudad para conectar con otras Ciudades o Zonas Metropolitanas que en sus dinámicas propias de continuo crecimiento y expansión requieren de más y mejores transportes; a lo cual el sistema ferroviario puede responder.

En Toluca y su zona metropolitana se contiene infraestructura ferroviaria cuya vocación es momentáneamente de uso exclusivo para carga conforme a los términos de concesión y a la legislación actual; operación a manos de privados, mismos que se encuentran limitados a invertir en desarrollo urbano, pero que pueden integrarse como actores en un nuevo paradigma para la mejora del entorno de la infraestructura ferroviaria, misma que requiere una oportuna intervención para integrar al ferrocarril de una manera óptima y con ello reducir las problemáticas asociadas.

Es por ello por lo que en este trabajo se pretende dar respuestas a esta falta de integración entre el ferrocarril y la ciudad en la ciudad de Toluca, misma que va desde una responsabilidad no compartida entre los actores urbanos y los actores ferroviarios misma que se expresa territorialmente en:

- La accidentabilidad presente a lo largo de la vía férrea.
- En el poco control de la expansión urbana al grado que se presentan usos de suelo incompatibles con la infraestructura ferroviaria.
- La nula inversión en obras que permitan el cruce del patio ferroviario y el mismo derecho de vía y con ello evitar que se conviertan en fronteras urbanas.
- El derecho de vía invadido y habitado por quienes ejecutan dichas invasiones e ignoran su situación de riesgo, pero que representa al mismo tiempo la inacción de diferentes actores asociados al permitirlo.
- Permitir que un hito como lo es la estación ferroviaria de Toluca presente un alto grado de deterioro y desaprovechamiento del inmueble.
- La potencialidad del trazo ferroviario desperdiciada.

Para dar respuesta a estas problemáticas resulta necesario reconocerlas a profundidad y con ello ofrecer opciones futuras de intervención; tanto en las estaciones como en las áreas cercanas al ferrocarril, como localizar cruceros a nivel para intervenirlos con el propósito de reducir la accidentabilidad y al mismo tiempo eficientar la operación ferroviaria, al mismo tiempo abrir la oportunidad para una operación mixta de trenes de carga y de pasajeros, reaprovechando la infraestructura actual.

La presente investigación posee una alta potencialidad al abordar una problemática urbana poco explorada en el contexto mexicano: la integración urbano-ferroviaria en ciudades medias como Toluca. Su enfoque interdisciplinario —que articula urbanismo, geografía,

historia, logística y derecho— permite construir una mirada novedosa sobre el papel del ferrocarril como elemento estructurante del territorio y su desempeño en la ciudad. Al analizar la Línea N en su tramo comprendido entre los kilómetros 56 a 86, se identifican oportunidades para reaprovechar infraestructura ferroviaria existente, mejorar la movilidad urbana, reducir la accidentabilidad en cruceros, y transformar espacios deteriorados en activos urbanos. Además, la investigación contribuye a la planeación urbana sostenible, al proponer soluciones que responden a los compromisos ambientales y de movilidad establecidos en la Agenda 2030 y la Ley General de Movilidad. Su aplicabilidad trasciende el caso de Toluca, ofreciendo un modelo replicable en otras ciudades mexicanas y latinoamericanas que enfrentan desafíos similares, y posicionando al ferrocarril como una alternativa estratégica para el transporte masivo, la competitividad urbana y la reducción de emisiones contaminantes, para los tomadores de decisiones pretende ser una herramienta práctica para la transformación territorial, la mejora de la seguridad vial y la revalorización del ferrocarril como medio de transporte sustentable.

Pregunta de investigación

¿Cómo hacer que la estructura urbana responda a los requerimientos del sistema ferroviario al interior de la ciudad de Toluca para que con ello pueda contribuir a una movilidad urbana eficiente y sustentable?

Hipótesis

La desarticulación entre los factores legislativos, político-administrativos, socio-territoriales, económicos y operativos impiden la integración urbano - ferroviaria de la línea N en su tramo del kilómetro 56 a 86 en la ciudad de Toluca.

Objetivo general

Determinar la problemática producto de la convivencia de la estructura urbana y la estructura ferroviaria y reconocer los factores que inciden en su organización y funcionamiento al interior de la Ciudad de Toluca en su línea N en su tramo del Km 56 a 86

misma que deriva en la ausencia de una correcta integración urbano-ferroviaria; a fin de contrastar su nivel de incidencia y buscar alternativas y estrategias de solución acorde a los nuevos requerimientos urbanos y con ello; una mejora en la movilidad, que permita ser una opción ante el nuevo paradigma de Ciudad.

Objetivos específicos

El fin de esta investigación tiene como objetivos específicos:

- a) Construir una perspectiva teórico-conceptual entorno al ferrocarril y la ciudad; teniendo como fin determinar la relación que guarda el sistema ferroviario y el sistema de ciudad.
- b) Contrastar casos similares que permitan visualizar soluciones exitosas a fin de que sean útiles como referentes de integración de la infraestructura ferroviaria en la ciudad de Toluca.
- c) Analizar el marco legislativo; para identificar elementos, responsabilidades, y actores que están en juego en esta relación ferrocarril-ciudad que deriva en la falta de integración.
- d) Ensamblar la exposición cronológica de los hechos que guarda el Ferrocarril en su línea N en la ciudad de Toluca; desde su aparición hasta el estado actual, a fin de identificar y comprender la participación de diferentes factores y actores asociados y su influencia en el territorio a lo largo del tiempo.
- e) Distinguir los elementos y factores que dan origen a la convivencia de la estructura urbana y estructura ferroviaria de la línea N; su nivel de incidencia y las problemáticas derivadas que impiden la integración urbano-ferroviaria en la ciudad de Toluca.

- f) Formular una prospectiva de la estructura urbano-ferroviaria en la línea N; tomando como referente la participación de los factores y actores, el marco legislativo, la estructura urbana e infraestructura ferroviaria existente que responda a los actuales requerimientos de la ciudad.

Metodología

La investigación se encuentra enmarcada en el método Hipotético-Deductivo, ya que se parte de la hipótesis y del ciclo inducción-deducción; con esto se deduce que las condiciones actuales que determinan una correcta integración del Ferrocarril-Ciudad no se han dado, y complementado por el método geográfico; mismo que no solo abarca el espacio sino también a un nivel de estructura organizativa y de administración del espacio: existe una desarticulación de los factores que se encuentran involucrados en los territorial alrededor y dentro de la Línea N y los elementos que la componen que podemos dividirlos en elementos físicos y elementos sociales.

Como primer paso se obtuvo información considerada importante y que permitió contextualizar el trabajo y en específico para desarrollar el sustento teórico-conceptual entorno al ferrocarril y la ciudad; teorías y que teóricos que sirven de soporte para el desarrollo del trabajo junto con su metodología

Se hizo una revisión de la literatura existente, para así crear un panorama del tema en cuestión, un estado del arte, para ello se realizó la consulta de libros, artículos, tesis, prensa y revistas especializadas con el objetivo de conocer los avances y la actualidad que guarda la integración entre el Ferrocarril y la Ciudad en caso concreto la Línea N en la Ciudad de Toluca.

Posteriormente se trabajó en base a diversos conceptos y teorías enmarcadas tanto en el urbanismo como en otras disciplinas que nos permitirán analizar los elementos involucrados, desde los físicos o espaciales como los polígonos o manzanas alrededor de la vía, como la vía misma, el derecho de vía, los cruceros ferroviarios así como los elementos no tangibles como actores y factores involucrados, las dependencias

involucradas, hasta llegar a lograr visualizar el potencial y con ello establecer las alternativas de solución (*ver Tabla 1*):

Tabla 1 Teorías y conceptos involucrados desde diversas disciplinas para comprender la convivencia urbano-ferroviaria.

Variable	Actividades		Teorías/Conceptos	Información complementaria			Recursos
Polígonos ferroviarios en la ciudad;	Empleo de Geotecnologías	Reconocimiento usos de suelo circundantes	Teoría general de la urbanización (Cerdá)	Toluca - Lerma (Área de Estudio)	Método geográfico	Trabajo de campo	Planes y programas/Cartas de vía
Patios		Cruceros	La Teoría General de Sistemas (Sarabia Ángel)				Cartas de vía/términos de concesión
Derecho de vía		Medición derecho de vía	Análisis espacial				Cartografía previa, histórica, planos (planes DU)
Continuidad traza urbana/permeabilidad		Reconocimiento usos de suelo circundantes	Estructura urbana				Cartografía generada; Se identificara ruptura de traza urbana, Industrias cliente FFCC, pasos a nivel
Usos de suelo		Trenes que circulan al día	La maldición de los vacíos fronterizos (Jane Jacobs)				Urbanización de corte irregular en derecho de vía ferroviario
Problemáticas derivadas de los anteriores		Localización industrias	Vías, bordes, nodos y barrios (Lynch)				
Invasiones al derecho de vía		Cuantificación de invasiones	Teoría de las ventanas rotas (James Wilson y George Kelling)				
Papel del ferrocarril en la ciudad de Toluca	Revisión bibliográfica y hemerográfica		Sujeto histórico	As Bs	Consulta CEDIF/ Archivos Municipales y Estatales		Libros, diarios, documentos, revistas de corte histórico
	Revisión y elaboración del marco legislativo		Actor social (Maltus)		Análisis a legislación actual		ARTF-Cartas de vía/términos de concesión
	Trenes que circulan al día/Localización industrias		Logística urbana (Gonzales Feliu)				
Casos de éxito	Elaboración marco referencial		Potencial del Ferrocarril (Peter Hall)		Experiencias otras ciudades		Libros, diarios, documentos, revistas especializadas
Teorías y conceptos 1er nivel	Teorías y conceptos 2o nivel		Teorías y conceptos 3er nivel	Teorías de 4o nivel			

Fuente Elaboración Propia, mismas que nos apoyaran para analizar las diferentes variables durante el trabajo.

Para la parte física se parte de la “*Teoría General de la urbanización*”, esta nos permitió ver que el espacio ferroviario inserto en la ciudad que abarca la Línea N es un elemento más de lo urbano, por lo cual desde esa perspectiva debe estudiarse para ello se consultan los planes y programas municipales y que contienen al respecto de estos espacios ferroviarios, conocer sus usos de suelo circundantes, con ello verificar si existe una compatibilidad.

Dependiente a esta teoría tenemos la “*teoría general de Sistemas*” descrita por Sarabía, con esto tenemos entonces 2 porciones de la realidad que son de nuestro interés; el sistema ferroviario y el sistema urbano o lo que lo que se comprende como ciudad, y es donde interactúan ambos sistemas, pero del sistema ferroviario se parte, se emprende del cómo se compone actualmente, en qué condiciones puede o no puede insertarse e integrarse a las dinámicas urbanas actuales o futuras, para ello se consultaran las leyes que regulan a este sistema de transporte, como lo son los términos de concesión y las llamadas cartas de vía, documentos donde se establecen los espacios ferroviarios, incluidos los concesionados.

Esto quedó expresado en la cartografía digital generada a partir de Geo tecnologías o Sistemas de Información geográfica, que quedo como base y que a partir de ella nos permitió identificar el espacio ocupado por lo ferroviario y localizar los elementos que no contienen una correcta integración; se realizó una abstracción del espacio y así se pudo identificar que espacios se encuentran invadidos por asentamientos irregulares, que elementos físicos están inmersos he involucrados, donde están los cruceros ferroviarios donde se generan los conflictos, y demás problemáticas expresadas en el espacio que de igual manera se fueron identificando conforme se avanzó en el trabajo; aplicando el “*análisis espacial*”.

Para reconocer de mejor manera los elementos físicos involucrados se empleó el *análisis espacial* para ubicar donde se encuentran las problemáticas en la ciudad de Toluca, misma que de la mano de la *teoría general de la urbanización* nos permitió identificar que existen dos tipos de suelo al interior de la misma ciudad y que están involucrados en la integración urbano-ferroviaria; el que se le da a lo ferroviario como un uso de suelo especial, y el uso de suelo de lo urbanizado (La *Teoría General de Sistemas* nos auxiliara en conocer la red

ferroviaria inserta en la ciudad como un sistema con necesidades propias mientras el *análisis espacial* sus elementos físicos, mientras la *teoría de la urbanización* nos dará respuesta de como esta red no ha sido absorbida de manera adecuada para la ciudad), y es donde esta discontinuidad de estos usos de suelo sirve como caldo de cultivo para más problemáticas y externalidades; que en esta vecindad se generan *bordes* y *espacios fronterizos*;

En esta discontinuidad que genera la ruptura lineal de la ciudad encontraremos alojada a la teoría de los “*vías, bordes, nodos y barrios*”, de Kevin Lynch que nos ayudó a identificar la ruptura lineal de la continuidad de la ciudad que el ferrocarril ocasiona, permitiéndonos identificar dicha ruptura en el caso de la Ciudad de Toluca, misma que se adjunta en la cartografía digital.

Al mismo tiempo retomando de Jane Jacobs la “*Maldición de los espacios fronterizos*” de su obra Muerte y vida de las grandes ciudades, se pudo identificar las fronteras que han establecido estas instalaciones ferroviarias, se forman a la par que los bordes que Lynch reconoce y con ello se pudo determinar qué tan reversible o solucionable esta “frontera urbana” que tanto la urbanización como el espacio ferroviario han generado.

También tenemos a la “*Teoría de las ventanas rotas*” de 1982 de George L. Kelling y James Q. Wilson que se formula a partir de los experimentos del Profesor Philip Zimbardo que realizó en 1969, afirmando que “La propiedad descuidada se convierte en presa fácil”, dicha teoría nos dio certidumbre sobre el estado que guardan la infraestructura ferroviaria en la ciudad, ya que de ella parte nuestro sustento que ajenos al ferrocarril se aprovechen de este descuido, esta desarticulación de los factores involucrados para cometer tanto actos delincuenciales, así como invasión ilegal, al no existir quien vigile, y cuide dichos espacios.

Hasta aquí la cartografía digital nos permitió caracterizar y junto con el trabajo de campo nos permitió identificar esos *bordes* y con ello esos *espacios fronterizos*, y donde estos espacios han caído en descuido conforme la *teoría de las ventanas rotas*.

El trabajo de campo complementó y permitió identificar de primera instancia las problemáticas que se desarrollan en estos bordes para con ello formular alternativas de solución con elementos físicos o de infraestructura.

Pero no todo es físico, hay que entender también que el ferrocarril en la ciudad ha actuado como *actor social*, cuyos intereses, estructura organizativa, incluso sus funciones han variado con el tiempo, sin embargo en la actualidad tiene su papel en la ciudad de Toluca resultado de la administración de los espacios tanto ferroviarios como urbanos, y esta administración se encuentra fijada por la legislación mexicana, pues en esta es donde quedan determinadas las responsabilidades de todos y cada uno de los actores responsables, por ello se desarrolló un capítulo destinado a analizar la legislación en torno a la administración de la infraestructura ferroviaria inserta en la ciudad, dicha legislación está compuesta por:

De orden internacional:

- Agenda 2030 – Objetivos del Desarrollo Sustentable

Del orden federal:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
- Ley de Vías Generales de Comunicación
- Ley General de Bienes Nacionales
- Ley de Vías Generales de Comunicación
- Ley General de Movilidad y Seguridad Vial
- Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
- Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

De orden estatal y municipal:

- Código Administrativo del Estado de México
- Ley de Planeación del Estado de México y Municipios
- Ley de Bienes del Estado de México y de sus Municipios
- Ley de Movilidad del Estado de México
- Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México
- Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra
- Plan de Desarrollo Municipal de Toluca 2016-2018
- Plan de Desarrollo Municipal Lerma 2022-2024

Del orden ferroviario

- Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario
- Acuerdo por el que se actualiza el Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario.
- Concesión que otorga el gobierno federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en favor de Ferrocarril del Noreste, S.A. de C.V.
- Diario Oficial de la Federación 20 de noviembre de 2023

Esto con el fin de no solo situarlo espacialmente, si no que se fijó que entidades son las responsables y con ello se estableció las jerarquías dentro de este marco legislativo, sus límites y jurisdicciones, cuales es su margen de acción y con ello fijar las responsabilidades para con ello presentar las modificaciones necesarias y posibles alternativas de solución para lograr una correcta integración urbano-ferroviaria en Toluca.

Pero no solo hay que entender el papel que guarda estos espacios en la actualidad si no como fue su convivencia a lo largo del tiempo para llegar a la actualidad donde el ferrocarril no se ha integrado con la ciudad y es donde la *“teoría del sujeto histórico”* misma que nos ayudó a entender dicho papel junto con la *causalidad* del método geográfico nos permitió explicar porque en la actualidad no se ha integrado el ferrocarril de forma eficiente y positiva en la ciudad de Toluca, para ello se realizó la consulta de documentos de corte histórico como diarios, revistas especializadas, acervos documentales, documentos, cartografía de corte histórico, una vasta consulta de diversas fuentes documentales y con ello se ensambló una exposición cronológica de los hechos que guarda el Ferrocarril en la ciudad de Toluca, esto con el objetivo de identificar y comprender la participación de diferentes actores asociados y su influencia en el territorio a lo largo del tiempo; un recuento del proceso histórico que llevo desde la implantación del ferrocarril en la incipiente ciudad de Toluca hasta la consolidación de dicho sistema de transporte en la ciudad en la actualidad.

Por la parte económica el *“análisis de la economía espacial”* nos permitió identificar qué factores y actores económicos están influyendo y están involucrados en la relación que guarda el ferrocarril con la ciudad, también se situaron estos mismos en el espacio por medio de la caracterización en la cartografía ya descrita anteriormente, por parte de Gonzales Feliu en su trabajo *“logística urbana”* nos servirá de guía para comprender, estudiar y analizar las diferentes organizaciones, los esquemas logísticos, los agentes sociales interesados (*“stakeholders”*) y las acciones de planificación relacionadas con la

mejora del sistema ferroviario inmerso en la Ciudad y con ello se pudo determinar si se puede explotar de manera más eficiente estos espacios ferroviarios al interior de la ciudad y con ello beneficiar a la ciudad para lograr que el ferrocarril no solo sea un elemento más de lo urbano, si no que sea de utilidad y de valor, tomando a Peter Hall aprovechar su extensión periférica; donde sus externalidades sean mínimas y sus beneficios sean cuantiosos.

Necesaria fue una revisión de casos exitosos, un marco referencial, mismo que se compone desde bibliografía y el estado del arte antes mencionado; pero teniendo como referente análogo del caso de estudio a la Ciudad de Buenos Aires misma que al contar con más líneas ferroviarias en su ciudad, presenta una oferta más variada de soluciones a sus problemáticas.

Y se contemplan como referentes teóricos:

- El caso de España quien es el primer impulsor de los soterramientos en sus ciudades y de algunas ciudades europeas donde el transporte ferroviario ha sido revitalizado a partir de la consolidación de la Comunidad Europea.

- El caso de la ciudad de Buenos Aires misma que cuenta con múltiples intervenciones en materia urbano-ferroviarias para solucionar problemáticas similares a las que se presentan en la ciudad de Toluca.

Por último se trabajó en la prospectiva de la estructura urbano-ferroviaria tomando como referente la participación de los factores, el marco legislativo, la estructura urbana e infraestructura existente que responda a los actuales requerimientos de la ciudad, esto a través de la investigación previa, por medio de las conclusiones obtenidas del análisis de cada capitulado de la investigación, se establece una imagen objetivo: el ideal y propuestas o alternativas de solución a los problemas que impiden lo que debe ser el ferrocarril en la ciudad: un transporte de menor impacto medioambiental, una alternativa de movilidad para los habitantes; el ideal de una integración entre ambos dentro del ámbito urbano, en el marco de un transporte sustentable que contribuya a una mejor movilidad; que pueda atender tanto transporte masivo de pasajeros, como de transporte de carga en el marco del nuevo paradigma de la ciudad: de respeto al ambiente y a los derechos humanos.

Para ello se disgrega el trabajo en los siguientes capítulos:

Capítulo	Función o criterio principal	Vínculo con el siguiente capítulo
Capítulo 1. Marco teórico-conceptual	Define los conceptos clave: ciudad, movilidad, derecho de vía, e integración urbano-ferroviaria. Establece el marco interpretativo del estudio.	Proporciona los conceptos operativos para analizar experiencias comparadas y entender cómo otros casos han resuelto problemas similares (Cap. 2).
Capítulo 2. Referencias internacionales y nacionales	Identifica modelos, estrategias y prácticas de integración urbano-ferroviaria. Extrae lecciones aplicables.	Los aprendizajes comparados permiten identificar la relevancia de la normativa, preparando el análisis del marco legal mexicano (Cap. 3).
Capítulo 3. Marco Legislativo	Analiza leyes federales, estatales y municipales; identifica vacíos, conflictos y limitaciones en la gestión del corredor.	La falta de alineación normativa explica cómo históricamente la infraestructura no se integró al desarrollo urbano, preparando el análisis histórico (Cap. 4).
Capítulo 4. Evolución histórica del corredor en Toluca	Reconstruye cómo la ciudad creció sin considerar el ferrocarril, mostrando el origen de la fragmentación actual.	El análisis histórico contextualiza las condiciones territoriales actuales y conduce al diagnóstico empírico del corredor (Cap. 5).
Capítulo 5. Análisis territorial del tramo ferroviario	Evalúa condiciones espaciales, usos del suelo, movilidad, riesgos y estado del entorno. Diagnóstico integral del corredor.	Los resultados identifican variables clave (accesibilidad, uso del suelo, derecho de vía) que alimentan la construcción de escenarios prospectivos (Cap. 6).
Capítulo 6. Escenarios y propuestas de integración	Construye escenarios tendencial, moderado y transformador; propone lineamientos para la integración urbano-ferroviaria.	Prepara la integración final de hallazgos y orienta las recomendaciones globales en las conclusiones.
Conclusiones generales	Integra todos los hallazgos teóricos, normativos, históricos y territoriales; plantea recomendaciones para la integración urbano-ferroviaria.	Cierre total del documento; no vincula a otro capítulo.

1. LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PERSPECTIVA TEÓRICO-CONCEPTUAL DE LA INTEGRACIÓN URBANO-FERROVIARIA

La integración como concepto se puede considerar como la conclusión de un proceso aplicable entre el ferrocarril y la ciudad (de la convivencia de estos), entre lo urbano y lo ferroviario, este puede tener un resultado inflexible o flexible (cuando se hacen los cambios pertinentes y puntuales) ya que como todo proceso urbano; el resultado puede ser encauzado por medio de una redirección de sus dinámicas; la que definimos como la dinámica urbana y la propia dinámica del sistema ferroviario que a pesar de la rigidez de sus espacios, tiene la capacidad de redirigir sus actividades hacia un fin (mismas que ya se han redirigido a lo largo de su existencia).

Analizar si esta integración es posible resulta relevante para comprender los impactos territoriales derivados y para identificar oportunidades de mejora en el contexto de una ciudad que continúa expandiéndose y reconfigurándose; para ello hay que entender que existen factores y actores que propician o que no, este conjunto de dinámicas tanto urbanas como ferroviarias se dan dentro de una serie de elementos que van desde lo territorial, lo legislativo, lo económico, lo ambiental, mismos que influyen en el comportamiento social al interior y exterior de estos espacios compartidos.

Estos espacios donde debe estar presente dicha integración en la actualidad (que si se observa desde la perspectiva del espacio geográfico), no son estáticos y no son una condición fortuita; no son algo circunstancial; son producto de la causalidad, resultado de la presencia actual y pasada de varios intereses; mismos que han variado a lo largo del tiempo y cuyos elementos que lo constituyeron y componen pueden estar en conflicto o bien pueden llegar a ser coincidentes.

Y es que todos los involucrados han dejado su huella en la estructura urbana actual; en la discontinuidad de su traza, en el entorno construido como resultado, en el espacio en donde convergen; sin embargo este proceso como otros procesos urbanos puede ser observado, regulado y en su caso corregido desde múltiples aristas, pero en nuestro caso desde la óptica del urbanismo mismo la cual es actualmente inter/transdisciplinar y con ello se auxilia de otras disciplinas y tanto de diversas perspectivas teóricas como de conceptos, de los cuales solo tocaremos algunos del múltiple universo de los que existen, para acercarnos a

la complejidad del objeto de estudio que es la integración urbano-ferroviaria en la ciudad de Toluca;

Entendamos que es integración; La Real Academia Española, define la palabra integración como “Acción y efecto de integrar o integrarse”, y el verbo integrar corresponde, a: “dicho de diversas personas o cosas: constituir un todo, con las partes que faltaban”; “hacer que alguien o algo pase a formar parte de un todo” “Aunar, fusionar dos o más conceptos, corrientes, etc., divergentes entre sí, en una sola que las sintetice.

Podemos entonces inferir que la integración es el proceso y el resultado de mantener unidas las partes de un todo que se puede interpretar como la constitución de dos objetos que terminan por estar unidos en “uno solo” y ese “uno solo” es una ciudad con un sistema ferroviario que trabaje en correspondencia con las necesidades de ciudad y que la ciudad le permita al sistema ferroviario operar forma eficiente y que los resultados sean satisfactorios para quien lo emplea; que estos dos objetos correspondan con las necesidades del otro; y que a pesar de ser la culminación de un proceso histórico que se da entre lo ferroviario y la ciudad, de forma a un círculo virtuoso metafóricamente hablando: una relación positiva, un correcto uso de los espacios de ambos; con resultados óptimos, eficientes y eficaces en términos generales para ambos.

Esta definición entonces va más allá de la semántica ya que hablamos de dos sistemas que interactúan previo a una integración: hablamos de un sistema ferroviario como es el nacional con una fracción que se encuentra inserta al interior de la ciudad de Toluca y la misma ciudad de Toluca es vista como un sistema; es por ello por lo que se recurre a la *Teoría General de Sistemas* y es a partir de ella que nos auxiliamos para reconocer esta integración; resultado puede ser de un periodo un tanto prolongado (como la vida misma de uno de los dos sistemas) como no tan extendido, o tan solo un momento dentro de un paradigma; varia la escala de tiempo en la que puede presentarse dicha integración; ya que las dinámicas propias de las ciudades como sus necesidades van variando indudablemente y los sistemas que en ellas se encuentran también corresponden a dichas necesidades.

Esto tiene antecedentes debido a que han existidos otros elementos que han convivido con la misma ciudad a diferentes escalas; espaciales, de tiempo y sociales que han servido para

generar una mejor calidad de vida en sus habitantes, generar un sentido de pertenencia y apropiación, generar una correcta funcionalidad dentro de su temporalidad;

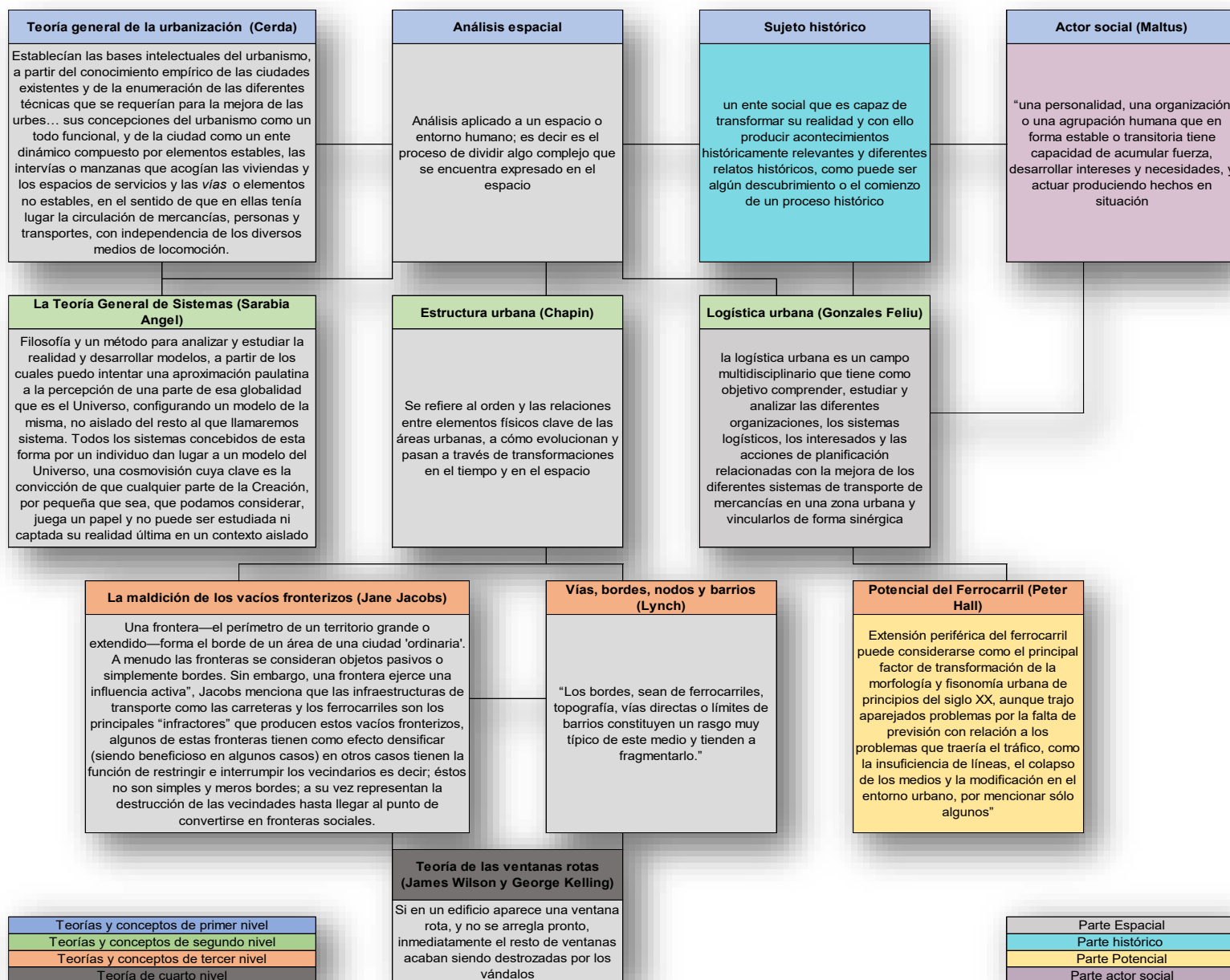
Podemos establecer que otros sistemas ferroviarios en otras ciudades han logrado adecuarse a las ciudades que sirven con resultados positivos que podemos considerar como casos de éxito en su integración en dichas ciudades.

Según la Asociación Española de Calidad define que “la integración de sistemas se define como el conjunto de elementos relacionados o que interactúan que permiten implantar y alcanzar la política y los objetivos de una organización, en lo que se refiere a aspectos diversos como pueden ser los de calidad, medio ambiente, seguridad y salud, u otras disciplinas de gestión.”

Entonces cuando hablamos de integración del ferrocarril y la ciudad hablamos de los elementos tanto físicos como inmateriales que interactúan directa e indirectamente, tanto en ello como en sus fronteras, sus límites; hablamos de factores y actores que se encuentran involucrados y como están interactuando, su nivel de incidencia, como estos están articulados o si se encuentran desarticulados, estamos hablando de la gestión de estos mismos; en lo que respecta en su jurisdicción, hablamos del todo que conforma dicha integración, pero el análisis es por partes.

Esas partes nos ayudaran a comprender la complejidad del objeto de estudio, pero apoyada y enmarca en diversas perspectivas teóricas, múltiples postulados de una serie de autores y disciplinas, de conceptos asociados al tema urbano: como su propio objeto de estudio y al tema ferroviario inserto en la ciudad, como lo ferroviario pero fuera de la ciudad como elemento que contribuye a las dinámicas de estas; en estos se encuentran involucradas una variedad de disciplinas (*Ver tabla 2, donde se aprecian las teorías ya jerarquizadas de las diferentes diciplinas que ayudaran al proceso de trabajo*) como lo son; la geografía con su propio método y con ello el análisis espacial que nos brindara la capacidad de identificar las problemáticas expresadas en el territorio, para ayudar al entendimiento de los elementos físicos involucrados productos de la convivencia y buscar la integración de del sistema ferroviario en el sistema urbano de Toluca (visto desde la *Teoría General de Sistemas* se busca que convivan de forma simbiótica y con ello lograr su integración).

Tabla 2. Teorías y conceptos dominantes y dominados para la elaboración del marco teórico del trabajo de investigación.



Fuente: Elaboración propia

Este análisis espacial nos lleva al análisis de la estructura urbana y donde esta estructura urbana coincide con la infraestructura ferroviaria encontramos que es un elemento de la ciudad, esto a partir de la *Teoría general de la urbanización* de Cerda donde encontraremos los bordes que reconoce Kevyn Lynch en su obra *“La imagen de la ciudad”* junto con *“La maldición de los espacios fronterizos”* de *“Muerte y vida de las grandes ciudades”* de Jane Jacobs, pero es la psicología social quien nos dan explicación del comportamiento social en estos espacios límites, fronterizos y aquellos donde se debe dar la integración ferroviaria donde se dan ciertos comportamientos sociales que pueden ser explicados desde la *Teoría de las ventanas rotas* de James Wilson y George Kelling formulada a partir de los experimentos que comenzó en 1969 el psicólogo estadounidense Philip Zimbardo, sin embargo es necesario al mismo tiempo revalorar el ferrocarril y su potencial para servir a la ciudad y al sistema de ciudades.

Es donde la geografía del transporte, la historia y la economía nos ayudan y apoyan para entender la importancia del ferrocarril en la articulación del territorio; la historia que nos da al ferrocarril como personaje histórico capaz de cambiar su realidad, la economía tanto del transporte como la urbana que nos ayudan a comprender la importancia del ferrocarril al interior de las ciudades al ser un factor que contribuye a que la ciudad sea más competitiva que contener dicha infraestructura; la posición de una mejor manera ante las demás esta también va de la mano con la logística urbana que nos habla de la importancia del estudio de los actores sociales involucrados en la logística al interior de una ciudad y la importancia de estudiar estos para mejorar esas cadenas de suministro que atienden dichas ciudades, y por último existe una perspectiva ambiental que también ayuda a comprender él porque es valioso conservar el transporte férreo para movilizar grandes cantidades tanto de mercancías como de personas al interior de las ciudades al ser una opción menos contaminante ante otros medios de transporte, entre otras, todas ellas se vinculan con el urbanismo pero desde diferentes aristas, es por ello que este capítulo se presenta en una serie de apartados que tienen el objeto de explicar detalladamente a sus autores, sus posturas y sus contribuciones a este trabajo.

1.1 Análisis Espacial

El análisis espacial lo podemos conceptualizar como el análisis aplicado a un espacio o entorno humano; es el proceso de dividir algo complejo que se encuentra expresado en el

espacio; en este caso la integración del ferrocarril a la ciudad, y es que dentro de esa complejidad como se mencionó anteriormente tenemos dos grandes partes; la se refiere al espacio socialmente construido que es la ciudad y la parte que es de uso y empleo del ferrocarril (que veremos como sistema a partir de la *Teoría General de Sistemas*), podemos inferir que ambas partes son dos espacios que conjugan en un espacio mayor el mismo que resulta necesario y adecuado para este tipo de análisis, ese donde se puede inferir como se lleva a cabo tanto su integración derivada de la convivencia entre ambos.

Pero para comprender de mejor manera el análisis espacial tomaremos a "*Análisis y síntesis en cartografía: algunos procedimientos*" donde se nos dice que todo lo que rodea al hombre, los elementos tanto bióticos como abióticos, se pueden considerar como variables territoriales, define al análisis espacial como aquel proceso que "se centra en el estudio, de manera separada, de los componentes del espacio, definiendo sus elementos constitutivos y la manera como éstos se comportan bajo ciertas condiciones" (Madrid, 2005), pero Bosque (1992) es mucho más específico en tanto define el análisis espacial como "el conjunto de procedimientos de estudio de los datos geográficos, en los que se considera de alguna manera, sus características espaciales", este análisis incluye una serie de herramientas; técnicas cualitativas, cuantitativas, representaciones gráficas y en los últimos años el uso de geotecnologías como lo son los Sistemas de Información Geográfica.

1.2 Teoría General de Sistemas

La Teoría General de Sistemas (T.S.G.) es en palabras de Sarabia Angel a. (1995) [...] la historia de una filosofía y un método para analizar y estudiar la realidad y desarrollar modelos, a partir de los cuales puedo intentar una aproximación paulatina a la percepción de una parte de esa globalidad que es el Universo, configurando un modelo de esta, no aislado del resto al que llamaremos sistema. Todos los sistemas concebidos de esta forma por un individuo dan lugar a un modelo del Universo, una cosmovisión cuya clave es la convicción de que cualquier parte de la Creación, por pequeña que sea, que podamos considerar, juega un papel y no puede ser estudiada ni captada su realidad última en un contexto aislado[...] partiendo de esta teoría tenemos entonces dos porciones de la realidad, dos sistemas; los sistemas urbanos (y lo que compone a las ciudades) y los sistemas ferroviarios, pero es de nuestro interés donde convergen, donde interactúan y donde se integran, es ese espacio donde se realiza el análisis y estudio que tiene como objetivo esta

investigación, como ya se mencionó es en ellos donde se da la convivencia, la convivencia, y es producto de esta relación histórica que llamaremos la integración ferrocarril-ciudad, y que en la presente investigación tiene como caso de estudio la Ciudad de Toluca misma que tomaremos como el sistema urbano y el trazo la línea N como el sistema ferroviario que corre en su interior.

La ciudad de Toluca tiene una posición geoestratégica que puede verse revalorizada en el nuevo contexto internacional, siempre que se produzca una efectiva y progresiva integración del trazo de la Línea N.

Pero para ello se tienen que estudiar los efectos y externalidades que han resultado en problemáticas que son producto de sus dinámicas propias, resultado de la convivencia de ambos sistemas, estas dinámicas que derivan que les impida integrarse o en su caso segregarse.

Paula Vera nos invita a una reflexión que sirve de introducción para ir clarificando porque el tema ferroviario y la ciudad mantiene generalidades, ella nos refiere a que “pensar en las ciudades, en su creación y en la constitución de la vida urbana, conduce necesariamente a reflexionar sobre los procesos tecnológicos que se han ido acoplando en ellas, condicionando no sólo las características urbanísticas de cada época, sino también las ideas, los artefactos, la cultura y las formas de vida urbanas y tecnológicas.” (Vera, 2014) con esto nos abre el abanico de factores y actores que han estado involucrados a lo largo del tiempo, como se mencionó con anterioridad, el periodo de convivencia entre el primer ferrocarril y las primeras ciudades que lo alojaron está cerca de cumplir 200 años, y sus efectos aún son motivo de incógnitas y no hay una verdad escrita sobre ello, apenas se empiezan a notar algunas generalidades ya que en su trabajo incluye el ferrocarril y como este sirvió para articular y poblar los vastos territorios de América Latina, papel que el ferrocarril hizo en otras partes del planeta, pero debido al desfase de implementación del mismo se presentarían diferentes tipos de problemas; en Inglaterra (pionera del ferrocarril) se presentó como problema la circulación; donde los procesos serían comunes pero con problemáticas diferentes, sin embargo sus beneficios también serían extendidos conforme las redes y sistemas ferroviarios se iban popularizando e implementando, tanto en ciudades como los territorios a los que servía que vendrían a estructurar la ciudad como se le conoce actualmente.

1.3 Estructura urbana

La ciudad es un tejido resultado del tiempo y que a su vez da como resultado una estructura urbana, esta es la constitución de elementos físicos, espacios arquitectónicos y urbanísticos de una ciudad Chapin (1977) lo define como “la estructura espacial urbana se refiere al orden y las relaciones entre elementos físicos clave de las áreas urbanas, a cómo evolucionan y pasan a través de transformaciones en el tiempo y en el espacio”. (Chapin, 1977)

Es en esencia una noción física, pero no queda en lo meramente construido; se trata de espacios sociales en los cuales se encuentra transcurriendo la misma vida humana de quien la habita.

La estructura urbana se capta en el plano y en su evolución, ya que estos son los que expresan el carácter mismo de la ciudad, en él se contienen los elementos estructuradores que son; el suelo, el uso del suelo, las interrelaciones, los conflictos, las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y amenazas, y por ultimo las tendencias.

Dentro de las interrelaciones encontramos esa que existe entre las líneas férreas junto con sus estaciones, patios y demás instalaciones se erigen como la infraestructura de transporte (junto con los aeropuertos) de mayor rigidez y continuidad en la trama urbana, estas producen una cicatriz al interior de la trama urbana que a su vez produce fuertes efectos en la organización espacial de las funciones urbanas, pero sin dejar de ser un elemento de lo urbano.

Cuando estas vías férreas tienen un trazado periférico al núcleo urbano, funcionan como un límite, como un cinturón (incluso podemos hablar de los ferrocarriles de cintura), una barrera que contiene al crecimiento y cuando dicha llega a ser rebasada, las características del desarrollo a ambos lados son de manera general; diferencial, y esto afecta socialmente.

Con esto tenemos establecemos que los espacios urbanos, la ciudad misma son producto de la concentración de múltiples procesos tanto físicos como sociales, de elementos y de sujetos, que se encuentran en un lugares geográficos compartidos a lo largo de diferentes

escalas de tiempo, el ferrocarril es uno de estos sujetos (que también es elemento), ya que tiene una historia conjunta con la ciudad; debido al periodo de tiempo que han interactuando, simplemente el ferrocarril más antiguo en una ciudad, esta punto de cumplir 200 años, y que se constituye como una infraestructura más de transporte, un factor estratégico para lograr el desarrollo tanto económico como social de un territorio; por distribuir los servicios públicos al conjunto de la población, las mercancías y permitiendo la movilidad de la misma, es por ello que está sujeto a estudio.

El ferrocarril es un elemento más que convive con la ciudad -o en su momento convivio; ya que hay ciudades donde ha sido expulsado o está en proceso su expulsión, esto debido dinámicas propias de la ciudad que ejercen presión o a la supresión de servicios en las últimas décadas por falta de rentabilidad económica-, en otras ciudades se valora su presencia y se ha integrado de una forma adecuada y positiva, y finalmente ciudades donde no ha sido correcta su integración pero mantiene su existencia.

Es en este el campo fértil y productivo donde el tema urbano-ferroviario, su convivencia y finalmente su integración; es del del interés de diversos investigadores e interesados en el tema tanto a nivel internacional como nacional de múltiples disciplinas, donde se encuentra este estudio ya que resulta un tema que causo y causa preocupación desde la aparición de este sistema de transporte que nació y se desarrolló para precisamente unir dos ciudades, la de Liverpool y la de Manchester cuya ruta comienza sus operaciones el 5 de abril de 1830 (Secretaria de Comunicaciones y Transportes, s.f.), momento en el que nace el primer sistema de transporte ferroviario, en un sistema de ciudad para conectar otra ciudad que se encontraba consolidado pero expectante a los cambios que traería en ese entonces novedoso sistema de transporte.

1.4 El ferrocarril como elemento de la ciudad

Ya entrados en la materia del urbanismo; tenemos primeramente a Ildefonso Cerda con su obra *Teoría general de la urbanización (1867)* que ya incluía al ferrocarril como un elemento más de lo urbano (con todo lo complejo y amplio que puede ser) que requiere atención desde ese mismo planteamiento; en palabras de (Alcaide, 2005): el ferrocarril debe ser integrado desde el urbanismo; ser un elemento más de lo urbano ya que en esta teoría “se establecían las bases intelectuales del urbanismo, a partir del conocimiento empírico de las

ciudades existentes y de la enumeración de las diferentes técnicas que se requerían para la mejora de las urbes, sus concepciones del urbanismo como un todo funcional, y de la ciudad como un ente dinámico compuesto por elementos estables, las intervías o manzanas que acogían las viviendas y los espacios de servicios y las *vías* o elementos no estables, en el sentido de que en ellas tenía lugar la circulación de mercancías, personas y transportes, con independencia de los diversos medios de locomoción.”

Lo que llamamos las *vías*, son aquellos que se llaman elementos no estables, pero deben incluirse desde el planteamiento urbano, desde el urbanismo. Ya que estos mismos elementos mantienen una rigidez en el territorio ya que las propias dinámicas del sistema de transporte lo requieren, esto lo confirma el mismo (Alcaide, 2005) ya el ferrocarril realizó cambios en el territorio, equiparables a las *vías* fluviales: “Al igual que ocurría con los canales navegables, el ferrocarril configuró mediante su infraestructura, un sistema de comunicaciones cuya implantación comportaba la inmovilidad y rigidez impuestas, tanto por los materiales empleados en su construcción como por la necesidad de determinadas extensiones de terreno de uso exclusivo para su circulación y, por tanto, para su desarrollo comercial. Tendidos ferroviarios, playas de *vías*, estaciones de viajeros y mercancías, accesos públicos y privados a las mismas, almacenes, depósitos de material, aguadas, y un sinfín de instalaciones imprescindibles para el correcto funcionamiento de aquel nuevo medio de transporte, facultaron que su llegada y establecimiento en las ciudades supusiera un cambio notable en la configuración y en la morfología de estas. Una transformación urbana que, en España, se produjo, bien posteriormente, bien de manera coetánea, a la ocurrida en determinadas ciudades con la aparición del fenómeno de la industrialización y la llegada de grandes contingentes de población procedentes del medio rural, dos de los factores que determinaron, en mayor medida, un primer cambio en la morfología urbana de las ciudades preindustriales, mediante la creación de nuevos espacios urbanos o la transformación de buena parte de los ya existentes.”

Ya que estos mismos elementos mantienen una rigidez en el territorio ya que las propias dinámicas del sistema de transporte lo requieren, esto lo confirma el mismo (Alcaide, 2005) ya el ferrocarril realizó cambios en el territorio, equiparables a las *vías* fluviales: “Al igual que ocurría con los canales navegables, el ferrocarril configuró mediante su infraestructura, un sistema de comunicaciones cuya implantación comportaba la inmovilidad y rigidez impuestas, tanto por los materiales empleados en su construcción como por la necesidad

de determinadas extensiones de terreno de uso exclusivo para su circulación y, por tanto, para su desarrollo comercial. Tendidos ferroviarios, playas de vías, estaciones de viajeros y mercancías, accesos públicos y privados a las mismas, almacenes, depósitos de material, aguadas, y un sinfín de instalaciones imprescindibles para el correcto funcionamiento de aquel nuevo medio de transporte, facultaron que su llegada y establecimiento en las ciudades supusiera un cambio notable en la configuración y en la morfología de estas. Una transformación urbana que, en España, se produjo, bien posteriormente, bien de manera coetánea, a la ocurrida en determinadas ciudades con la aparición del fenómeno de la industrialización y la llegada de grandes contingentes de población procedentes del medio rural, dos de los factores que determinaron, en mayor medida, un primer cambio en la morfología urbana de las ciudades preindustriales, mediante la creación de nuevos espacios urbanos o la transformación de buena parte de los ya existentes.”

Esto lo reafirma Da Costa, ya que conforme este medio de transporte se popularizaba en las ciudades; las que decidieron acogerlo tuvieron que *modificar su morfología para acogerlo* (Gutierrez Da Costa, 2002), con ello no solo se constata su influencia en la ciudad, si no que conforme al mismo Da Costa aquellas poblaciones que no contaban con él, quedaban en clara desventaja con quienes lo tenían, ya que el mismo autor afirma que “Los pueblos nuevos organizados en torno a las estaciones significaran la muerte de antiguos poblados en el siglo XVIII que no pueden competir con el nuevo centro urbano generado en su periferia” y donde la infraestructura no creó el centro de población, si se tuvo que dar espacio para él; (Gutierrez Da Costa, 2002) “La inserción de la red ferroviaria general o local constituye otro elemento clave en la estructura ordenadora del espacio urbano.”

El ferrocarril en el interior de las ciudades, modificó la morfología de las ciudades al grado que en la actualidad podemos reconocer que insertó dos grandes tipos de áreas, de grandes polígonos que requiere para su lógica operativa;

Los grandes polígonos que se requieren para estaciones de pasajeros (pueden ser centrales o de paso), terminales de carga y descarga de mercancías y productos terminados, patios para organización y acomodo de trenes, talleres para los mismos, bodegas, centros de distribución, terminales intermodales, puertos secos, zonas de reabastecimiento, áreas de inspección, depósitos, aduanas, entre otros. Muchas de ellas forman parte de la logística urbana y contribuyen a la economía de la ciudad. Estas suelen

ser los polígonos amplios, con gran dimensión y con un solo uso (especial) al interior de una ciudad, siendo complicado integrarlos a la misma independientemente de su morfología. En más de una ocasión se ha propuesto como solución trasladarlos fuera de la ciudad: *La reubicación de los patios de maniobras fuera de los centros urbanos daría unas "ventajas interesantes" a un costo medio-alto y permitiría una mayor convivencia entre el tren y el habitante de la ciudad, explicó Jorge Eliseo Herrera, director general adjunto de Regulación Técnica Ferroviaria de la Secretaría (Ministerio) de Comunicaciones y Transportes (SCT).* (Quintana, 2014), sin embargo, despojar a una ciudad del ferrocarril podría ocasionarle pérdidas económicas y desventajas competitivas, además de dejarla sin una actividad productiva necesaria para su dinámica económica.

La franja de derecho de vía, la cual contiene la superestructura necesaria para la circulación y operación de los trenes, así como vehículos auxiliares para la operación de estos, puede ser que cruce solo una parte o de gran continuidad al interior del área urbana sobrepasando sus límites. En el caso de México, las dimensiones de su ancho son variables respecto a la autoridad competente en materia ferroviaria y su longitud depende de la línea ferroviaria que se instauro en su momento.

Al ser estos dos elementos con grandes extensiones o áreas “aislantes” de la ciudad que llevan una dinámica propia pero insertos en la misma, generan externalidades (que veremos y describiremos más adelante) se debe buscar su integración urbanística pero también su permeabilidad, ya que esa rigidez ha provocado cambios de diversos tipos en sus entornos, a lo largo del tiempo, desde la implementación del servicio ferroviario.

En un primer momento contribuyó a la expansión urbana y con ello genero cambios en los usos del suelo, trayendo como consecuencia en los alrededores los denominados bordes ferroviarios o vacíos fronterizos, ya que al existir una diferenciación de usos de suelo entre el usado el ferrocarril y los que lo rodean llevan dinámicas muy diferentes; el uso de suelo ferroviario no varía en el periodo de vida de este sistema de transporte; puesto que para eso fue instaurado y el circundante termina afectando al primero; ya que este tipo de suelo al convertirse en suelo urbanizado no puede retroceder en ese avance: por ejemplo un uso de suelo urbano no puede volver a “no urbanizable” y es por ello que esta discontinuidad de usos de suelo alrededor de los perímetros ferroviarios, causa que no exista una homogeneidad en los mismos y no pueda atender el problema de forma con una solución general sino que se tengan que establecer acciones puntuales.

1.5 Bordes y espacios fronterizos ferroviarios

Pero estos espacios ferroviarios junto con los espacios fronterizos que se generan en su perímetro presentan realidades urbanas, como plantea Pablo Lazo, “la realidad urbana que se presenta en cualquier ciudad dista mucho de lo que se presenta como modelo a seguir” (Lazo, 2006), estos espacios escapan a cualquier modelo, a la estética, al diseño porque “cualquier paisaje urbano es resultado de lo común y ordinario, y no del ‘deseo’ de la arquitectura, el diseño o el urbanismo por realizar excelentes intervenciones” (Lazo, 2006), y es que la ciudad es más que el escenario, el territorio físico edificado, es un claro reflejo de sus habitantes, de sus personas, de las actividades que se realizan en ella, es un ente que se alimenta a sí misma mediante la percepción que su población; las practicas sociales tanto en las vías públicas, como en espacios sin un orden, en descuido, el trato que se le da a los vacíos fronterizos, el descuido de estos, pueden ser aprovechados para malas prácticas, en cambio sí son atendidas adecuadamente pueden ser aprovechados para buenas prácticas sociales.

Pero hay que entender que es un espacio fronterizo y porque en ellos pueden darse las malas prácticas en su interior, es por ello por lo que tomaremos a algunos representantes del urbanismo;

Jane Jacobs (1961) en su obra de *“Muerte y vida de las grandes ciudades”*, en su capítulo de “La maldición de los vacíos fronterizos” (The curse of border vacuums) Jacobs definió lo que es un vacío fronterizo, explicaba que los usos únicos con la característica de masivos o prolongados forman fronteras urbanas: “Una frontera—el perímetro de un territorio grande o extendido—forma el borde de un área de una ciudad 'ordinaria'. A menudo las fronteras se consideran objetos pasivos o simplemente bordes. Sin embargo, una frontera ejerce una influencia activa”, Jacobs menciona que las infraestructuras de transporte como las carreteras y los ferrocarriles son los principales “infractores” que producen estos vacíos fronterizos, algunos de estas fronteras tienen como efecto densificar (siendo beneficioso en algunos casos) en otros casos tienen la función de restringir e interrumpir los vecindarios ; éstos no son simples y meros bordes; a su vez representan la destrucción de las vecindades hasta llegar al punto de convertirse en fronteras sociales.

Por lo que respecta a los ferrocarriles y carreteras, Jacobs expresaba que funcionan especialmente mal los entornos inmediatos a la vía; tanto de un lado como del otro; uno de ellos puede funcionar peor que el otro, pero en cualquier caso la vida urbana se ve afectada junto a estas fronteras.

Tenemos también a Kevin Lynch (1964) con su obra “La imagen de la Ciudad” reconoce las *Vías, bordes, nodos y barrios*, donde los bordes son los límites entre dos fases o rupturas lineales de la continuidad, son las piezas del proceso de construcción de estructuras firmes y diferenciadas a escala urbana, son aquellos límites percibidos de los distritos como una la playa, una vía de tren o una gran avenida: “Los bordes, sean de ferrocarriles, topografía, vías directas o límites de barrios constituyen un rasgo muy típico de este medio y tienden a fragmentarlo.”, incluso menciona los bordes elevados (aplicables al ferrocarril interurbano que une la Ciudad de México con la Ciudad de Toluca pero que en esta investigación, no será analizado).

Conforme a (Lynch, 1959), una vía de Ferrocarril (sus terminales y demás espacios ferroviarios) -pueden ser un borde, pero a pesar de ser bordes, siguen representando un espacio urbano con un cometido especial: ser aprovechados para uso y resguardo del ferrocarril.

Lynch (1964) también menciona que un borde no siempre puede ser una barrera: “Un borde puede ser más que una simple barrera dominante si lo traspasa cierta penetración visual o de movimiento. Si está, por así decirlo, estructurado hasta cierto punto con las regiones a ambos lados. Entonces se convierte en una unión en lugar de una barrera, una línea de intercambio a lo largo de la cual dos esferas se unen”

El mismo Lynch (1959) denomina lo que se llama *jerarquía de visual de las calles y vías* en ella establece las sendas que son [...] Las vías, la red de líneas usuales o potenciales para moverse por el conjunto urbano, son los medios más potentes para ordenar el conjunto. Las líneas claves deben tener alguna cualidad singular que las distinga de las circundantes, una concentración de usos o actividades especiales en sus márgenes, una cualidad espacial característica, una textura determinada del pavimento de fachadas, un particular alumbrado, un conjunto singular de olores o sonidos o un detalle típico o un arbolado determinado. Si una o más de estas cualidades se emplean constantemente a lo largo de

ella, entonces la vía produce la imagen de un elemento continuo o unificado. [...] con ello podemos inducir que una vía férrea dada la continuidad y heterogeneidad de sus materiales, puede servir como senda y con ello ordenar el conjunto urbano.

Pero estos bordes son áreas de oportunidad (Villamizar & Talavera, 2018) nos dicen que “En los países industrializados o desarrollados, los bordes urbanos se presentan muchas veces como áreas de transformación social y económica que han sobrellevado importantes procesos de reestructuración espacial. En contraste, en países de más reciente industrialización, así como en la mayor parte del mundo en desarrollo, los bordes son, a menudo, identificados con zonas de urbanización informal (Ravetz et al., 2013)”

Pero donde los bordes pueden ser más o menos penetrables como se refiere Lynch, se da el fenómeno de la permeabilidad urbana misma que se define como la facilidad que una persona tiene de moverse a través de un ambiente, la cual depende de los caminos establecidos en el espacio urbano (Ghonimi, 2010) y (Parisi, 2021) nos dice que “un espacio urbano permeable se define a través su accesibilidad, confort y continuidad, esto garantiza llegar a tener una mejor movilidad además de mejorar la continuidad del tejido urbano, integrado elementos de varias escalas, interconectándolos entre ellos”

El ferrocarril nace para unir a una ciudad con otra cuando estas eran apenas urbanizaciones no tan complejas como los son en la actualidad, pero esta ciudad a la que atendió (y en su caso continúa atendiendo) en su dinámica propia se extiende más allá de las instalaciones ferroviarias, rompe con el horizonte impuesto por estas y pasa a ser una vía que cruza la ciudad, que rompe la continuidad; genera una especie de cicatriz en la misma, dividiéndola.

Pero donde se encuentran dichas cicatrices existen espacios donde se aplican varios postulados que dan algunas respuestas sobre el descuido que predomina en varias de estas áreas, imperando las practicas o comportamientos sociales a partir de la *teoría de las ventanas rotas*.

1.6 El comportamiento social en los espacios urbano-ferroviarios

En 1969 el Psicólogo Estadounidense Philip Zimbardo, realizo un experimento de psicología social, que propone la existencia del surgimiento y contagio de la conducta criminal a partir

de la percepción de la relevancia o ausencia de relevancia del estímulo o elemento con el que tratamos que posteriormente se le conocería como *Teoría de las ventanas rotas* misma que fue formulada en 1982¹⁴ por James Wilson y George Kelling que en su obra *Arreglando Ventanas Rotas* de 1996 afirman que “Si en un edificio aparece una ventana rota, y no se arregla pronto, inmediatamente el resto de ventanas acaban siendo destruidas por los vándalos”.

Este mensaje es claro: cuando se comienza el proceso de desobedecer las normas, leyes y reglamentos que mantienen el orden en una comunidad, tanto el orden como la comunidad empiezan a deteriorarse, a menudo con una gran velocidad que llega a ser sorprendente.

Lo que se denomina conductas incivilizadas se extienden y contagian, y en contraparte gran porcentaje de las personas civilizadas se retraen, Wilson y Kelling lo explicaban de la forma siguiente: "Muchos ciudadanos pensarán que el crimen, sobre todo el crimen violento, se multiplica, y consiguientemente modificarán su conducta. Usarán las calles con menos frecuencia y, cuando lo hagan, se mantendrán alejados de los otros, moviéndose rápidamente, sin mirarlos y sin hablarles. No querrán implicarse con ellos.

Para algunos, esa atomización creciente no será relevante, pero lo será para otros, que obtienen satisfacciones de esa relación con los demás. Para ellos, el barrio dejará de existir, excepto en lo que se refiere a algunos amigos fiables con los que estarán dispuestos a reunirse", se creará una atmósfera de indiferencia de lo que sucede en estos espacios, en estas calles.

Si una comunidad exhibe estos signos de deterioro y parece no importarle a nadie, entonces allí se generará el delito.

Si se cometen 'pequeñas faltas' (como arrojar basura, violar el reglamento de tránsito, estacionarse en lugares prohibidos, exceder límites de velocidad, ignorar la luz roja de un semáforo) y no son sancionadas, entonces comenzarán a hacer acto de aparición faltas mayores hasta llegar a delitos cada vez más graves.

¹⁴ Esta surge en el artículo *Broken Windows*, publicado en 1982 en el periódico *The Atlantic*. <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1982/03/broken-windows/304465/>

Esto aplica también a los espacios ferroviarios que al ser responsabilidad de una autoridad que no está presente en dichas áreas, no escapa a la dinámica que tienen los parques y otros espacios públicos deteriorados son progresivamente abandonados por un gran porcentaje de la gente (misma que deja de salir de sus viviendas por temor a pandillas y a grupos de individuos que comenten actos violentos y delictivos), y esos mismos espacios abandonados tanto por autoridades son en consecuencia abandonados por la gente y son progresivamente ocupados por delincuentes, y en algunos casos por vivienda espontánea o de tipo irregular.

La teoría de las ventanas rotas fue aplicada por primera vez en el interior del Metro de la Ciudad de Nueva York que mostraba un gran deterioro y era visto como un modelo de decadencia urbana, ya que mediados de la década de los 80, se había convertido en el punto más peligroso de la ciudad, en 1984 la New York City Transit Authority reunió fondos y empezó con el “Clean Car Program” que era borrar los graffitis de los coches del Metro, con esto se comenzó por combatir las pequeñas transgresiones: los graffitis que deterioraban tanto los trenes como el lugar, se combatía la suciedad de sus estaciones, se combatía la ebriedad entre el público usuario, las evasiones del pago del pasaje, los pequeños robos y los desórdenes.

Para 1991, Bill Bratton, quien entonces era jefe del Departamento de Policía de Nueva York, fue el primero en poner esta teoría en práctica en el mundo real, después de trabajar con grupos focales, se anunciaron las medidas enérgicas contra la evasión de tarifas y delitos menores y al exhibir dichas medidas contra estas faltas, en consecuencia, disminuiría el delito. Los resultados que comenzaron por lo pequeño lograron hacer del metro un lugar seguro, se inhibieron las prácticas sociales y comportamientos que lesionaban el metro de Nueva York.

Si esta teoría la extrapolamos al ferrocarril en la ciudad, este abandono no permite la integración urbano-ferroviaria como ya se vio, el comportamiento afecta tanto el medio tangible como los bordes y vacíos, que responden a las perspectivas del comportamiento, de las prácticas sociales. (Warde, 2005) sostiene que las prácticas sociales engloban conocimientos, procedimientos y compromisos que convergen en un sistema colectivo. (Reckwitz, 2002) añade a estos puntos actitudes mentales y conocimientos motivacionales

y la implicación en ello de objetos o elementos no humanos. Estos elementos y procesos se dan de tal forma que la gente hace algo porque sabe cómo, cuándo, dónde y por qué se hace; lo hace porque sabe lo que significa hacerlo y cuáles son las consecuencias esperadas de realizarlo (Sandoval, 2020, p.81).

Consecuencia de estas prácticas sociales en estas áreas tanto como lo son los bordes del ferrocarril, como en los mismos espacios ferroviarios; el mismo derecho de vía; son los llamados Slums, tugurios, favelas, chabolas, entre otras definiciones, se toma la definición operativa de 'slum' de la ONU ya que estaba "restringida a las características físicas y legales del asentamiento, excluyendo sus dimensiones sociales más complejas". La externalización de los problemas "sociales" como independientes a estos, de los slums supone que, una vez resueltos los problemas materiales, el progreso social llega automáticamente sin entender las causas que lo detonan, como una consecuencia que va a parar a estos espacios tanto fronterizos como dentro del mismo espacio ferroviario en descuido y abandono.

1.7 El ferrocarril como sujeto histórico en la ciudad

Tenemos que entender el papel que ha jugado en nuestras ciudades los sistemas ferroviarios, para Raymond Williams (2011) en su obra *El campo y la ciudad* hace la mención que la experiencia de futuro surge con la experiencia de las ciudades y, en este contexto, el ferrocarril primero y el automóvil después, fueron piezas claves de la maquinaria de la urbanidad moderna, el ferrocarril es un elemento moderno, o sirvió como elemento para llegar a ello, pero este con el pasar de los años se volvió histórico, un sujeto histórico que también resulta ser objeto de estudio, enfatizando en este caso un sujeto histórico en la ciudad.

Y es que, en la historia, tenemos la construcción del sujeto histórico, este es un concepto que define a un ente social que es capaz de transformar su realidad y con ello producir acontecimientos históricamente relevantes y diferentes relatos históricos, como puede ser

algún descubrimiento o el comienzo de un proceso histórico¹⁵, el ferrocarril es un actor histórico.

Dicho proceso que comenzó cuando el ferrocarril transformo su realidad y con ella la de las ciudades; este argumento lo reafirma Riquelme, Hernán (2023) “el ferrocarril es un agente histórico indiscutible, a nivel cultural y económico, que implicó en la segunda parte del siglo XIX y comienzos del XX la generación de localidades y desarrollo territorial, dejando un legado inconmensurable y muy potente en la vida cotidiana hasta el día de hoy, con oficios, expansión urbana, lenguajes, artes, un montón de prácticas que se generan desde el tren. Pero sí siento que hay una especie de contradicción porque en países occidentales muy cercanos al nuestro, el tren si es un medio de transporte fundamental, porque tiene un montón de cualidades que hacen que las movilidades y los desplazamientos sean efectivos.” recopilado por (Diego, 2023), y es que el ferrocarril pudo transformar la dinámica territorial: como ya se mencionó fue capaz de articular de los territorios en los que fue implementado; aquellos en donde en su momento circulo y circula hasta el día de hoy.

El ferrocarril al ser un elemento más dentro y fuera de lo urbano pudo hacer cambios en el espacio y con ello comenzó un proceso histórico tanto fuera como al interior de las ciudades, pero esos cambios trajeron externalidades que dieron como resultado problemáticas que debe ser analizadas: desde lo urbano, incluidas las ya mencionadas posturas de Cerda, Jacobs, Lynch y Zimbardo. Sin embargo, como se menciona es un ente social y eso lleva a que también debe ser analizado como un actor social.

1.8 El ferrocarril como actor social en la ciudad

También tenemos que el ferrocarril en la ciudad es un actor social, C. Matus (1987) define los actores sociales como “una personalidad, una organización o una agrupación humana que en forma estable o transitoria tiene capacidad de acumular fuerza, desarrollar intereses y necesidades, y actuar produciendo hechos en situación” (Maltus, 1987), Mario Testa (2007) propone una definición basada en la capacidad de impacto de los actores sociales en la agenda política, lo define como “Un actor social es aquel que tiene capacidad

¹⁵ El Sujeto Histórico, Portal Academico CCH;
<https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiauniversal1/unidad1/categoriasConceptos/sujetoHistorico>

de acumular poder para instalar un tema en la agenda pública, y lograr incidir de algún modo en la discusión y tratamiento del mismo”.

(Testa, 2007), Mario Robirosa lo define en ARTICULACIÓN, NEGOCIACIÓN, CONCERTACIÓN: “...Un actor social puede ser un individuo, un grupo, una organización o una institución de cualquier tipo –una empresa, un organismo de gobierno, una organización de la comunidad, etc. Lo que caracteriza o identifica a un actor social es su posición particular en ese escenario, su papel, su rol – lo que hace o PODRÍA HACER ÉL – y sus propósitos o intereses respecto de ese escenario o lo que se procesa en él...” (Robirosa, 1996)

El mismo Robirosa quien dice que “El criterio con el cual lo identificamos es pues un criterio de DIFERENCIACIÓN, de particularización -de lo que tiene de particular - en relación con los demás” esta diferenciación conforme al mismo Robirosa tiene como criterios; percepciones, culturas, subculturas, interpretaciones, intereses, objetivos, valores racionalidades, recursos y capacidades, lo que aporta específicamente ‘en situación’ (Robirosa, 1996)

Entonces el ferrocarril en la ciudad aparte de resultar un elemento de lo urbano, que establece fronteras y vacíos urbanos donde existen problemáticas tangibles que es necesario atender desde la mirada urbana, resulta ser un actor social, que ha sufrido transformaciones en su estructura organizativa-operacional que ha ido cambiando conforme los ciclos que han desarrollado y cerrado a lo largo de su existencia como sistema, pero que no ha perdido ese valor que tiene como actor social, más sin embargo dichos cambios como actor social han determinado su inserción en el espacio socialmente construido que es la ciudad.

En México a partir del proceso de concesión del sistema ferroviario nacional iniciado en la década de los 90s, se estableció un marco legislativo que establece su operación y desarrollo impidiendo actividades como el desarrollo urbano y otras en el marco urbano que permitan disminuir sus externalidades, sus impactos negativos y brindar mejores condiciones para los habitantes en las ciudades y urbanizaciones donde opera, y con ello avanzar hacia su integración en la ciudad, ya que con ello se evitaría tener en los bordes que menciona Lynch y los espacios fronterizos que Jacobs reconoce, un abandono, un

descuido tan marcado y con ello evitar ser presa fácil como menciona Zimbardo, Wilson y George Kelling.

Y esta separación tan abrupta de los factores urbanos y ferroviarios, solo han venido a sumar problemáticas a las que ya existían antes de la pérdida de la rectoría del estado en planeación urbana y operación ferroviaria, los problemas de convivencia ferrocarril- ciudad o ferrocarril-urbana como los que no fueron solucionados antes de dicho proceso; fueron relegados a los nuevos operadores del sistema ferroviario, mismos que se incluyen en este ya mencionado aparato jurídico, pero sin un amplio margen de acción en materia urbana para estos concesionarios lo cual dificulta más su encaje espacial, sin embargo en él se encuentra un valor potencial para el nuevo paradigma de ciudad, donde puede cumplir con los nuevos requerimientos en materia de movilidad.

1.9 El potencial del ferrocarril en las ciudades; de lo económico a lo medioambiental.

En ciudades como Toluca y a escalas mayores como lo son las áreas metropolitanas dicha cicatrices que resultan ser los trazos ferroviarios en uso, los lleva a no ser borrados o expulsados tanto del interior de las ciudades como de los territorios político-administrativos con un porcentaje alto de territorio urbanizado, porque tiene un valor como infraestructura, también resulta ser un agente económico que suma al producto interno bruto o PIB tanto de la ciudad, con ello de la región y de la nación, ya que las ciudades que lo poseen tienen un grado de competitividad mayor debido a que tener esta infraestructura brinda al respecto, Venables et Al (2014) afirma que “la infraestructura de transporte es un insumo esencial para la generación del ingreso. Asimismo, señala que los impactos en la competitividad de la infraestructura de transporte pueden agruparse en tres grupos, beneficios a los usuarios, efectos en la productividad y, efectos en la inversión y en el empleo”.

Nos referimos al valor potencial para contribuir a mejorar el PIB y como factor para alcanzar a ser un transporte digno que contribuya al derecho humano de la movilidad digna y segura dentro y fuera de la misma ciudad en palabras del Doctor en C.S. Hernán Riquelme “más allá de la folclorización que pueda tener el tren y sus sentimientos de nostalgia, sí debemos pensar al tren como un medio de transporte que se debe de revitalizar y que se tiene que

recuperar, porque no es solamente el tren como te decía al principio, es el tren y lo que este construye a partir del viaje. Y ahí tenemos un elemento muy particular respecto a otro medio de transporte que no tienen esa cualidad, además de tener una ventaja que en las ciudades es sumamente valiosa, responder a la inmediatez, que predomina en nuestras ciudades contemporáneas. (Diego, 2023) “

Otro valor potencial que el ferrocarril tiene es el mismo que tuvo a sus inicios, pero incrementado para cumplir con las necesidades de las ciudades actuales; el de ser factor de transformación y fisionomía urbana, pero gozando de todas las ventajas ingenieriles y tecnológicas que se pueden aplicar hoy en día para su empleo como transporte masivo de pasajeros, aprovechando su extensión periférica y la centralidad que guardan sus instalaciones cercanas a la ciudad central. Peter Hall (2004) dice que “La extensión periférica del ferrocarril puede considerarse como el principal factor de transformación de la morfología y fisionomía urbana de principios del siglo XX, aunque trajo aparejados problemas por la falta de previsión con relación a los problemas que traería el tráfico, como la insuficiencia de líneas, el colapso de los medios y la modificación en el entorno urbano, por mencionar sólo algunos”, estos problemas que menciona Peter Hall ya han sido solucionados en algunas ciudades con el aumento de frecuencia y capacidad de los sistemas ferroviarios, incluso algunos ya se han atendido desde el urbanismo en conjunto con la ingeniería de transportes desde la planeación de la movilidad y otros que como ya se mencionó con las mejoras tecnológicas, normativas, y soluciones ingenieriles contemporáneas.

Pero no todo es respecto a la imagen urbana, su traza, su estructura organizativa, o como factor social, como ya se ha mencionado el papel económico que juega el ferrocarril es crucial, pero en la ciudad requiere de un análisis más puntal, en el cual se requieren varias disciplinas para entender su papel y su importancia dentro de la ciudad, para ello se recurre a Gonzalez-Feliu et Al (2014) quien nos dice que “la logística urbana es un campo multidisciplinario que tiene como objetivo comprender, estudiar y analizar las diferentes organizaciones, los sistemas logísticos, los interesados y las acciones de planificación relacionadas con la mejora de los diferentes sistemas de transporte de mercancías en una zona urbana y vincularlos de forma sinérgica” (Gonzalez-Feliu & F. Semet and J. Routhier, 2014). Estos efectos negativos se pueden entender como las externalidades, pero la logística urbana también la define Taniguchi, Fwa y Thompson como “un proceso de total

optimización de las actividades logísticas y de transporte llevadas a cabo por la empresa privada en zonas urbanas, teniendo en cuenta factores como el tráfico, congestión y consumo de energía, en el marco de una economía de mercado” (E. Taniguchi & Fwa and R. Thompson, 2014)

Desde la planeación urbana es primordial reducir al máximo los efectos negativos del ferrocarril en las ciudades y el impacto negativo de la ciudad hacia éstos para avanzar hacia su integración en las ciudades, ya que sus beneficios son varios, como ya vimos desde el plano económico, hasta el ambiental, es por ello que hay acciones que se pueden implementar para lograr eficientar sus operaciones al interior de las ciudades: obtener un uso más intensivo del mismo, esto a través de la consolidación de trenes en ventanas operativas, con la tecnificación de terminales especializadas que procesen los flujos de carga con mayor rapidez, ya que no hay que olvidar que son parte de la logística urbana y con ello parte de las cadenas de suministro que se encuentran al interior de las ciudades.

Es de suma importancia mantener ese costo/beneficio que caracteriza a este medio de transporte: un nuevo y mejor aprovechamiento de sus infraestructuras ya existentes, revalorizarlas y reutilizarlas para contribuir a una mejor economía urbana.

Dentro de la economía urbana una postura que nos permite revalorizar el papel del ferrocarril en la ciudad y su integración; es que encontramos una clara ventaja de las ciudades que cuentan con ferrocarril, sobre aquellas que no cuentan con dicha infraestructura, contribuyendo a consolidar sus economías de escala, esto lo afirma Roberto Camagni (2005): “la presencia de una gran concentración de infraestructuras de capital fijo social, suministradas a menudo a coste cero para los potenciales usuarios: nodos de redes de transporte por ferrocarril... ya que genera una clara ventaja de costes para los usuarios”, los usuarios finales de los productos que se transportan por ferrocarril serán los beneficiados, esto también contribuye a la accesibilidad, que es un elemento importante para mantener la competitividad en el mercado, Camagni (2005) define como “ausencia de restricciones, en una elevadísima demanda de áreas centrales y, en consecuencia, en una enorme concentración de actividades en estas áreas” mismas que el ferrocarril en la ciudad puede atender, al proponerse como transporte masivo, y optimizar sus operaciones de carga por medio de la integración a la ciudad, también esto va relacionado con el

“hinterland” que es el área interna de influencia que tiene un puerto, en el caso de Toluca, está dentro de ese hinterland del Puerto de Lázaro Cárdenas sumándole ventajas.

Otro de las ventajas que concede el ferrocarril en las ciudades son aquellas medioambientales en lo que respecta a movilizar la carga por ferrocarril, como se mencionó anteriormente existen externalidades referentes al ferrocarril, mismos que pueden llevarse al contexto de la ciudad, ya que el coste externo del transporte de mercancías por ferrocarril para el medioambiente y la comunidad (excluida la congestión) se piensa que es ocho veces inferior por tonelada/kilómetro, que el transporte aéreo de mercancías y cuatro veces inferior que la carretera. El transporte de una tonelada de mercancías por ferrocarril produce un 80 por ciento menos de dióxido de carbono que transportándolo por carretera¹⁶, considerando que muchos de los vehículos de carga como lo son trailers y camiones que circulan diariamente en nuestras ciudades por su red de autopistas urbanas y aunque cuenten con libramientos; los beneficios medioambientales del ferrocarril pueden ser superiores a sus externalidades.

Para concluir, con este apartado, podemos entender que las teorías que aquí se retoman nos darán solidez a la hora de desarrollar el presente ya que todas y cada de ellas aportan la estructura sobre la cual se va a trabajar, mismas que pueden dividirse en 3 bloques:

- a. La parte espacial; en la cual la *teoría el análisis espacial* nos permitirá reconocer los elementos dentro de la ciudad que interactúan con el espacio ferroviario y nos permitirá identificar en qué puntos se están desarrollando los conflictos entre estos 2 elementos: entre el ferroviario y el urbano, la *Teoría General de Sistemas* nos ayuda a comprender al ferrocarril visto como sistema el cual nos brinda elementos que pueden ser compatibles o incompatibles para la ciudad, la *Teoría General de la Urbanización* menciona que este mismo ferrocarril es un elemento más del urbano por lo cual debe ser analizado y entendido pero sobre todo comprendido por el urbanismo, con ello nos brinda una área de oportunidad y campo de trabajo a quienes desarrollamos esta profesión. Justo en este espacio inserto en lo urbano se generan *límites y bordes*, mismos que reconoce Kevin Lynch y en ellos se generan los *vacíos fronterizos* que reconoce Jane Jacobs, mismos donde se generan los comportamientos sociales que se explican con la teoría de las *ventanas rotas* de

¹⁶ El tren emite hasta un 80 % menos CO₂ que otros medios de transporte; <https://plataformazeo.com/es/tren-medio-transporte-menos-contaminante/>

Wilson y Kelling y que estos comportamientos desencadenan en procesos de formación de asentamientos irregulares al interior de derecho de vía ferroviario.

- b. Una parte histórica de como el ferrocarril fue inserto en la ciudad y se desarrolló al interior de esta; en la cual la *teoría del sujeto histórico* nos permite visualizar el ferrocarril como un sujeto histórico en la ciudad de Toluca, el cual es digno de análisis desde la historia, dado a los cambios que realizó en su entorno, que fue capaz de transformar su realidad, esto también permite entender que es un *actor social* a lo largo del tiempo, hasta comprender su papel actual, ya que si se comprende los procesos históricos que han interferido en la integración urbano-ferroviaria, es posible revertirlos o atenuar las externalidades que se generan alrededor de ella.
- c. Como *actor social* tiene intereses y una participación ha ido variando a lo largo del tiempo, hasta llegar a la actualidad en donde resulta un actor social digno de analizar, esto es abonado por la *logística urbana* que permite comprender las externalidades que este medio de transporte genera y que afecta otros actores sociales que se encuentran tanto involucrados como afectados, al mismo tiempo que nos ayuda a comprender el papel que ha juega en la ciudad el ferrocarril en la cadena logística urbana.
- d. El potencial de explotación de la infraestructura ferroviaria actual, el potencial que tiene para satisfacer las necesidades de movilidad y transporte de la ciudad a la que sirve, que en nuestro caso es Toluca, aquí Peter Hall nos habla que la *extensión periférica* nos puedes ayudar resolver los problemas de congestión, como en su momento lo hizo a principios del siglo XX.

Con esto no solo podemos situar lo complejo del objeto de estudio de esta integración, sino también el proceso de formación y sobre todo de complejizarían que ha sufrido con el tiempo y con ello no se puede entender desde una perspectiva única, retomando a los principales anteriores autores que servirán de guía y ayuda para alcanzar el objetivo de la presente investigación:

La *teoría general de la urbanización*, nos dice que a partir del conocimiento empírico debemos de mejorar las urbes, con ello el análisis espacial nos auxiliara para identificar y determinar qué elementos del espacio son los que se encuentran involucrados en esta integración urbano-ferroviaria así como la organización del espacio que bordea lo que se considera ferroviario, la parte puramente física donde se conjugan ambos; pero para la abstracción de estos elementos, hay que verlos como sistemas y para ellos nos apoyamos en la *teoría general de sistemas*: el que comprende el ferroviario y el de ciudad, lo que hay detrás y se expresa en el medio físico; como las leyes que dan forma a los actores y factores que se encuentran detrás de la organización de ese espacio que con el pasar del tiempo se expresa en la *estructura urbana*.

La *estructura urbana*, que corresponde al orden y relaciones de los elementos físicos de la ciudad como lo es el mismo ferrocarril que esta inserto en la *logística urbana*, es aquí donde la *logística urbana* de Gonzales Feliu nos ayudara a entender los actores sociales involucrados, desde la perspectiva del actor social, y es a partir de esta logística urbana que podemos tomar acciones de planificación e identificar el potencial de dichos espacios urbano-ferroviarios como factor de transformación en base a Peter Hall.

Pero dentro de la estructura urbana encontraremos que los 2 grandes polígonos ferroviarios desarrollan *bordes* que reconoceremos por medio de la teoría de Lynch, en ellos se forman *vacíos fronterizos* que reconocemos por medio de Jacobs, y en esos espacios reconoceremos el descuido del espacio que es víctima del descuido conforme a la *Teoría de las ventanas rotas*.

Pero lo que está actualmente sujeto a estudio parte de un proceso histórico, un contexto cambiante desde que va desde que se instauro el ferrocarril en la ciudad de Toluca y para entender ese proceso histórico se acude al *sujeto histórico*, mismo que se aplicara al sistema ferroviario en la ciudad de Toluca.

Con ello se pretende acercar el tema a una perspectiva desde del urbanismo como disciplina que retoma de otras disciplinas lo necesario para generar una mirada única, una instantánea del momento y a partir de ello generar alternativas de solución pero siempre manteniendo el interés desde y hacia la planeación urbana sobre esta integración urbano-ferroviaria, ya que es algo que por sí mismo comprende diversas dimensiones y escalas

espaciales, tanto sociales como económicas, pasando por históricas, con múltiples miradas y enfoques.

La Integración urbano-ferroviaria es analizada bajo la óptica de la Teoría General de Sistemas (1.2) en lo no tangible mientras que el Análisis espacial (1.1) nos permitirá ver lo tangible, que permite ver el trazo como un Borde (1.5) que influye en la Estructura Urbana (1.3) y el Comportamiento Social (1.6), justificando la propuesta por su Potencial económico y medioambiental (1.9) basados en su valor como sujeto histórico (1.7) así como su valor actual para la ciudad (1.8) ya que en ellas se sienta las bases para comprender las dinámicas que articulan infraestructura y territorio.

Con esto se establece los fundamentos conceptuales necesarios para comprender la problemática urbano-ferroviaria de Toluca desde tres dimensiones articuladas: la ciudad como estructura territorial en transformación, la movilidad como sistema que condiciona y refleja la forma urbana, y la integración urbano-ferroviaria como proceso que busca transformar una relación conflictiva, una convivencia negativa entre la infraestructura ferroviaria y el tejido urbano en una relación funcional y armoniosa mediante acciones de gestión del derecho de vía, adecuación normativa y aprovechamiento del espacio asociado al tren.

Los nueve subtemas revisados permiten identificar que la ciudad contemporánea se caracteriza por procesos simultáneos de expansión, densificación y fragmentación territorial. En este contexto, la movilidad no solo responde a patrones urbanos existentes, sino que también contribuye a configurarlos, generando dinámicas de accesibilidad que pueden reforzar o mitigar la segregación y las barreras físicas. La literatura analizada muestra que, cuando la infraestructura ferroviaria no se articula adecuadamente con la ciudad, tiende a convertirse en una línea de conflicto que fragmenta el espacio urbano e interrumpe la continuidad territorial.

Asimismo, los enfoques sobre derecho de vía, gestión territorial y uso del suelo evidencian que la infraestructura ferroviaria puede desempeñar funciones estratégicas para la movilidad sostenible, siempre que exista un marco normativo coherente, coordinación institucional y proyectos orientados a su integración funcional. En ausencia de estos

elementos, surgen ocupaciones irregulares, deterioro del entorno inmediato y riesgos asociados a la convivencia entre trenes, peatones y vehículos.

De esta revisión se desprenden tres aportaciones centrales para el análisis posterior:

1. La ciudad y la movilidad deben entenderse como sistemas interdependientes, cuyo funcionamiento se ve afectado por la presencia del ferrocarril cuando este no está integrado al tejido urbano.
2. La infraestructura ferroviaria posee un potencial de articulación territorial, pero este solo puede manifestarse cuando existe un marco institucional y normativo que posibilita una gestión coordinada del derecho de vía.
3. La integración urbano-ferroviaria constituye un enfoque operativo que permite evaluar la relación actual entre la ciudad y el ferrocarril y orientar acciones de mejora en escenarios urbanos complejos como el de Toluca.

Sin embargo, para validar y enriquecer este marco conceptual, resulta indispensable contrastarlo con experiencias concretas. Por ello, el siguiente capítulo presenta casos de éxito en diversas ciudades del mundo y analiza el papel del Sistema de Información Geográfica (SIG) como herramienta estratégica, lo que permitirá vincular la teoría con prácticas comprobadas y fortalecer la propuesta para el contexto de Toluca.

2. MARCO REFERENCIAL: CASOS DE ÉXITO EN ALGUNAS CIUDADES DEL MUNDO Y EL SIG COMO HERRAMIENTA

2.1 La integración urbano-ferroviaria, una cuestión universal en las ciudades donde cruza el ferrocarril

La problemática que se presenta en Toluca en materia de infraestructura ferroviaria al interior de la ciudad es resultado de una incorrecta integración urbano-ferroviaria; una mala absorción de estos espacios ferroviarios, no es exclusiva de esta ciudad, se presenta en otras ciudades que cuentan con este sistema de transporte a su interior y aunque con

servicios no dedicados exclusivamente a la carga sino también al servicio de pasajeros; algunos de ellos han sido casos de análisis de especialistas en materia urbana; motivo del presente que tiene por objeto mostrar casos de análisis de integraciones urbano-ferroviarios; van de como inventariar los elementos de este para su análisis, casos donde la convivencia ferrocarril-ciudad y la posterior integración urbano-ferroviaria se trata; el análisis de la infraestructura ferroviaria para analizar los efectos que esta puede generar como el efecto borde, o barrera y como esto genera una percepción sobre este sistema de transporte, que puede llegar a ser negativa.

Se enfatizar en el reusó de las líneas férreas llamadas convencionales al interior de la ciudad que tiene potencial para orientar el desarrollo urbano y con miras de revitalizar espacios de la misma ciudad.

Estos casos son presentados como ejemplos de alternativas que pretenden dar solución a las problemáticas que se presentan en la ciudad de Toluca, objetivo que se pretende para el presente trabajo de investigación.

Para entender las problemáticas que no producen una integración entre la ciudad y el transporte ferroviario efectiva, es necesario ubicarlas espacialmente, es saber que existen diversos elementos; actores involucrados que actúan y actuaron con diferente motivación; entender que una red ferroviaria inserta en una ciudad tiene una administración y el territorio donde esta red se encuentra inserta también una administración, que no siempre comparten los mismos intereses, en ese sentido podemos hablar de dos dimensiones, la dimensión que podemos llamar territorial y una dimensión ferroviaria, pero ambas tienen elementos físicos compartidos; estos son producto y resultado de cambios en el territorio que comparten.

Obtener la información territorial que comprende las administraciones urbano-territoriales no comprende un grado de complejidad mayor en el contexto mexicano puesto que se tiene dependencias como INEGI para su acceso, caso contrario a la información vectorial ferroviaria que para su obtención se tiene un mayor grado de dificultad; por lo cual resulta necesaria su creación o formulación.

2.2 Sistemas de Información Geográfica, la herramienta *pers-se* para analizar la integración urbano-ferroviaria

El mismo territorio que como se menciona puede ser administrado por diferentes actores y puede ser visto desde diferentes dimensiones, para la ferroviaria resulta de gran utilidad los Sistemas de Información Geográfica y es en *Aplicación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) para cartografiar redes ferroviarias: Propuesta metodológica* de la Dra. Alejandra Saus, trata de resolver el problema que es confeccionar una cartografía ferroviaria unificada con el uso de programas de Sistema de Información Geográfica (SIG) o geotecnologías, como lo mencionan Gutiérrez Puebla y Gould 'cada vez son más frecuentes los inventarios sobre redes de carreteras y ferrocarriles basados en tecnologías SIG' (Gutiérrez Puebla y Gould, como se citó en Saus, 2023 p. 229), en él se aprecia la necesidad de abordar esa temática y reflejar las dificultades y los beneficios de la herramienta para la representación de infraestructuras ferroviarias y aunque la escala de su análisis es nacional para Argentina, en ese trabajo se puede bajar a nivel ciudad y con mayor grado de detalle ya que es a partir de la necesidad de dicha información para la ciudad de Toluca también resulta necesario tener estos inventarios en formato vectorial, tal solo el derecho de vía ferroviario al interior de la ciudad; espacio necesario para este medio de transporte tenga una eficiente operación y a partir de ello poder delimitar la invasión a este, y con ello buscar alternativas de solución a quienes habitan este espacio de forma irregular.

Conforme a Saus (2023) establece que para generar la información en formato vectorial de la infraestructura ferroviaria se puede recurrir a 3 fuentes de insumos, que son:

1. Percepción remota o teledetección.
2. Digitalización de información planimétrica y la construcción de bases de datos a partir de fuentes confiables.
3. Georreferenciación y la transcripción como métodos adicionales propuestos por Solanas-Jiménez.

Estos enfoques permiten analizar datos espaciales en un contexto territorial definido (como nuestro caso donde se ajusta la escala de análisis a solamente el trazo ferroviario inserto en el continuo de ciudad que comprende la Ciudad de Toluca), aunque algunos, como la

digitalización manual, son procesos que pueden ser bastante laboriosos; como es el caso de México y de Toluca donde la información ferroviaria es escasa y limitada en formatos vectoriales y se tiene que recurrir a documentos “análogos” elaborados previo al proceso de concesión del servicio ferroviario mexicano.

Con ello se visualiza que herramientas y datos se emplean en el caso Argentino como lo son las bases de datos institucionales pueden emplearse y buscar sus homólogos para el caso de Toluca, que pueden resultar diversas; desde lo institucional como es recurrir a las instancias pertinentes como la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, la Secretaría de Infraestructura y Transporte; y con ello revisar tanto que elementos de infraestructura ferroviaria incluso en los términos de concesión se encuentra inserta en la ciudad de Toluca, para poder establecer donde se desarrollan los conflictos urbano-ferroviarios y así atenderlos desde la perspectiva urbanística sentar recomendaciones que sirvan para lograr su integración.

2.3 Una breve mirada a la integración urbano-ferroviaria en algunas ciudades del viejo mundo; España, Croacia y China.

2.3.1 Integración urbano-ferroviaria en España

Uno de los países que han apostado a la reutilización de infraestructura ferroviaria al interior de su ciudades es España, debido a la implementación de las Líneas de Alta Velocidad o LAV, mismas que necesitaban aprovechar la centralidad del ferrocarril convencional y su infraestructura como lo son trazos, estaciones, talleres, depósitos entre otros; sin embargo a escala urbana el análisis debe ser similar a las características de la ciudad de Toluca, por lo cual se deben analizar las ciudades medias;

Indagar en las problemáticas urbano-ferroviarias de las ciudades medias de España enfocándose en la ciudad de Valladolid como caso de estudio en el trabajo *Del soterramiento deseado a la integración posible. Lecciones ferroviarias de la ciudad de Valladolid* de Saus (2023), en él nos menciona el tratamiento de la infraestructura ferroviaria, primero se opta por medio del soterramiento sin embargo este no cuenta con los recursos suficientes y en cambio se hacen intervenciones con un menor costo y que

tienen como objetivo reemplazar el proyecto original, para así suavizar el impacto de la infraestructura ferroviaria de la recién implementada Línea de Alta Velocidad que se va a implementar en la ciudad, con ello la autora recalca sobre la importancia de analizar estos problemas de infraestructura ferroviaria en la ciudad desde la perspectiva urbanística, misma que puede tener una aplicabilidad en los contextos latinoamericanos, en las ciudades como Toluca, (Saus, 2023 p.68) “Si bien los márgenes de acción y los tipos de ferrocarriles son diferentes en ambos contextos, desde una problemática ferroviaria estudiada con perspectiva urbanística, nos preguntábamos qué lecciones podría brindar la experiencia europea a otras ciudades intermedias que están en transformación ferroviaria y donde las trazas y cuadros de estación inactivos deberían cobrar un valor estratégico para resolver problemas de movilidad y transporte...” con ello podemos inferir que las ciudades que tienen estas infraestructuras deben también buscar sus propias soluciones y que esta misma infraestructura puede ayudar a problemas urbanos como la movilidad de la ciudad en las que se encuentran, pero para el caso de estudio del artículo se empleó un enfoque metodológico mixto; una amplia gama de herramientas y técnicas para abordar la complejidad del tema;

Dentro de las técnicas utilizadas, como lo es el análisis documental explora el concepto cualitativo de la ciudad intermedia y la relación de esta con el transporte ferroviario, centrándose en el caso de Valladolid y su área circundante ya que es esta misma la que iba a ser intervenida con la gran obra del soterramiento, destaca además la importancia de entender la ciudad intermedia como un punto de conexión entre el medio rural y las grandes urbes y su posición en los corredores ferroviarios, ya que esta que pasaría a ser parte de la red de la Alta Velocidad Española (AVE).

Dentro de la ciudad se centra en el entorno de la estación ferroviaria que tiene un doble rol como atractor o nodo de la ciudad y como lugar, es por ello por lo que utiliza un enfoque metodológico mixto que combina técnicas cualitativas y cuantitativas, como análisis documental, trabajo de campo, entrevistas a informantes clave y el análisis de crónicas periodísticas.

También desarrolla una descripción de la parte histórica sobre el papel del ferrocarril en la ciudad, sobre como este influyó en algunas áreas de la ciudad, como influyó en su crecimiento, sin embargo, reconoce una desconexión física y administrativa de lo ferroviario

y de lo urbano (como se reconoce también en Toluca), esto se condensa en la falta de integración de esto ferroviario en la ciudad, que como solución es el soterramiento pero que por falta de recursos no se realizó.

Es por ello por lo que se apuesta por analizar las propuestas urbanísticas, los planes maestros (Plan Rogers, así como el plan y el convenio de 2017) y con ello la evolución de la planificación urbana en Valladolid que junto con entrevistas a expertos del sector ferroviario y con trabajo de campo en la ciudad, incluye un análisis de la cobertura mediática del proceso que implico la solución de integración; “el convenio estipula la construcción o adecuación de treinta pasos y el tratamiento de bordes en veintitrés ubicaciones para mejorar o posibilitar la permeabilidad urbana dejando al ferrocarril en superficie.

Asimismo, contempla la remodelación de la estación Campo Grande y su adecuación para el futuro traslado de la terminal de autobuses. El ayuntamiento ofrece un visor digital que muestra las diferentes actuaciones ya realizadas, en marcha o proyectadas, agrupándolas en diecisiete puntos de visualización. Según la prensa, estas acciones conforman —al parecer, ahora sí— “un proyecto viable y real” (El Día de Valladolid, 2 de mayo de 2022, párr. 5).

Con ello el caso de estudio puede ser empleado como ejemplo para Latinoamérica ya que es en estas ciudades donde se pueden presentar nuevos desafíos respecto a este tema, donde las economías no pueden permitirse destinar tantos recursos a soluciones ingenieriles e alto costo o los financiamientos de estas obras son pobres, sumado a la falta de coordinación de las escalas del estado, que en nuestro contexto Toluqueño son los niveles de gobierno, la administración urbana y administración ferroviaria que también se encuentran separadas, y con relegación de funciones, sumado a un desaprovechamiento de la infraestructura ferroviaria como transporte masivo para la ciudad, es por ello por lo que la autora trata de ampliar la frontera de conocimiento a través del mismo.

Pero las nuevas líneas férreas de alta velocidad que cruzan las ciudades de España en comparación con las líneas convencionales, suelen tener más pasos transversales para facilitar la conexión con otras redes, pero en entornos urbanos este trazado ferroviario se convierte en un borde rígido que actúa como una barrera, siendo solo superable en ciertos puntos donde se establecen pasos a diferente nivel, y la naturaleza de estos pasos, que

puede ser superior o inferior, así como su diseño y características, afectan tanto a su eficacia como al diseño de los espacios urbanos a ambos lados de la vía en *Integración del ferrocarril de alta velocidad en la ciudad consolidada: Problemas de borde y efecto barrera*” de Colón, F. J. M., & Coronado, J. M. (2018). desde el punto de vista de la trama urbana; “...el ferrocarril se compara con un río, y esos pasos se asemejan a los puentes que permiten cruzarlo” (Colón & Coronado, 2018 p.129)., es por ello por lo que el tratamiento del espacio contiguo al ferrocarril es un desafío importante, con el objetivo de minimizar las afectaciones a los lados y, al mismo tiempo, maximizar la presentación visual y la imagen que la ciudad ofrece a los pasajeros del tren.

Presenta a dos ciudades; la primera es Valladolid en donde la infraestructura ferroviaria y el río actúan como barreras urbanas, y a Ciudad Real; donde la ciudad ha superado esta barrera en algunas zonas y planea expandirse hacia más áreas al otro lado del ferrocarril, que aún están por diseñar.

Con ello resalta la importancia del diseño urbano en torno a las vías férreas; los desafíos y oportunidades que surgen al intentar superar esta división que generan y con ello nos muestra ejemplos concretos que ilustran cómo diferentes ciudades enfrentan este desafío y las estrategias que emplean para integrar eficazmente la infraestructura ferroviaria en su tejido urbano.

Para ello se puede observar un enfoque metodológico mixto, principalmente descriptivo y comparativo ya que utiliza ejemplos concretos de ciudades; Valladolid y Ciudad Real, para ilustrar los conceptos y fenómenos que discuten en el artículo, ya que realiza comparaciones entre estas ciudades para resaltar las diferentes formas en que abordan los desafíos relacionados con las infraestructuras ferroviarias en entornos urbanos en estas ciudades, con un enfoque analítico al examinar las características y efectos de la infraestructura ferroviaria en las ciudades, así como las estrategias utilizadas para mitigar sus impactos negativos y aprovechar sus oportunidades de desarrollo urbano.

Sin embargo, parece basarse en la observación de casos concretos, el análisis comparativo y la descripción detallada de fenómenos y estrategias, con el objetivo de proporcionar una comprensión integral de la relación entre las infraestructuras ferroviarias y el desarrollo urbano, que llega como conclusión a distinguir las etapas de esta relación (debe aclararse que estas etapas no solo se observan en LAV si no en cualquier infraestructura ferroviaria

y va de la mano de los ciclos de uso, las LAV se pueden considerar otro ciclo de uso de la infraestructura ferroviaria inserta en las ciudades como en Toluca) :

1) Primera Etapa:

- a) En esta etapa inicial, la alta velocidad ferroviaria está en proceso de consolidación.
- b) Los alrededores de la infraestructura carecen de construcciones significativas, y los barrios dependen en gran medida de los barrios céntricos.
- c) Se generan plusvalías y nuevos desarrollos cerca de la ciudad tradicional debido a la centralidad que ofrece la infraestructura ferroviaria.

2) Segunda Etapa:

- a) La ciudad sigue creciendo de manera radiocéntrica, consolidándose a un lado de las vías sin extenderse más allá de ellas.
- b) Los desarrollos urbanos dan la espalda a las vías, como ejemplificado en Ciudad Real y Figueres.

3) Tercera Etapa:

- a) La expansión de la ciudad hacia las vías férreas ha agotado el espacio disponible en un lado, lo que lleva a la necesidad de expandirse al otro lado de las vías.
- b) Sin embargo, la carencia de pasos transversales adecuados dificulta la interconexión entre la ciudad consolidada y los nuevos desarrollos aislados al otro lado de las vías.

Con ello se aborda la necesidad de encontrar soluciones urbanísticas para integrar la infraestructura de alta velocidad en entornos urbanos, una vez que se ha descartado la opción del soterramiento debido a sus altos costos, así como de "articular los espacios y coser el tejido urbano continuo" que ha sido dividido en dos partes por la infraestructura ferroviaria que al igual que otras infraestructuras que atraviesan áreas urbanas, la infraestructura ferroviaria de alta velocidad puede adaptarse mediante elementos como bordes ajardinados, caminos urbanizados y paneles acústicos para lograr con ello integrarse mejor en el entorno urbano, tal como debe aplicarse en Toluca que si bien aunque no sea una LAV y si una línea férrea convencional, no deja de ser una línea férrea a tratar en el interior de la ciudad.

También enfatiza la importancia de asegurar la accesibilidad peatonal y de transporte público y privado en las nuevas áreas urbanizadas, así como la necesidad de que estas áreas tengan una funcionalidad mixta en términos de usos del suelo, para atraer a diferentes grupos sociales y evitar también esta segregación socio-espacial, de crear un tejido urbano integrador, donde las calles, manzanas, parcelas y espacios libres estén adaptados a las necesidades de la ciudad y sean agradables tanto para los residentes como quienes utilizan los servicios ferroviarios.

La arquitectura en ambos lados de la infraestructura donde se genera el “efecto barrera” desempeña un papel de suma importancia tanto en la imagen que contribuya a una sensación de renovación y atracción para los ciudadanos, con ello puede que las alternativas de solución recaigan en un “mix” de soluciones, propias de cada ciudad.

Una de esas ciudades es Sevilla y sus varias problemáticas relacionadas con la estación de Santa Justa y su entorno, donde *Caminos de hierro en el entorno urbano: la integración del ferrocarril en la ciudad: el caso de Sevilla-Santa Justa* de María Dolores Ramos Ruiz (2021) identifica varias dificultades en relación con la estación de Santa Justa, incluida su escasa conexión con la ciudad y los problemas en los varios accesos de la misma, también destaca la importancia de corregir las actuaciones urbanísticas cuestionables que se han realizado y de aprovechar el potencial urbano del área circundante a pesar de los desafíos actuales.

La metodología de la investigación se divide en cinco etapas que van desde la búsqueda documental y análisis, hasta la formulación de propuestas y soluciones concretas. Cada etapa se describe de manera que nos proporciona un marco sólido para el estudio de la relación entre la estación de Santa Justa y su entorno urbano.

Las problemáticas que identifica son:

1. Escasa conexión con la ciudad: Se señala que la infraestructura ferroviaria crea un entorno aislado y fragmentado, con poco vínculo con el resto de la ciudad. La presencia de suelo vacío y espacios públicos abandonados agrava esta situación.
2. Problemática en los accesos viarios: Se describe la saturación del tráfico en los accesos a la estación, especialmente durante las horas punta. La concentración de varios tipos de vehículos, como taxis, coches privados, autobuses y VTC (Vehículo

de Transporte con conductor, como en nuestro país son los servicios de aplicación), genera caos y desorganización en el entorno.

3. Actuaciones anteriores cuestionables: Se menciona que han pasado 20 años desde la construcción de la estación, y se considera que algunas decisiones urbanísticas tomadas en ese momento no han tenido los efectos deseados. Existe la oportunidad de corregir estas actuaciones en el momento de escribir el trabajo.
4. Espacio de oportunidad: A pesar de los problemas actuales, se destaca el alto potencial urbano del área alrededor de la estación de Santa Justa. Se reconoce este espacio como una oportunidad para la ciudad, la estación y su entorno, que debería aprovecharse al máximo para extremar su potencial.

Este subraya la necesidad de abordar los problemas existentes en el entorno de la estación de Santa Justa y destaca la importancia de aprovechar su potencial como un área clave para el desarrollo urbano de la ciudad para ello la investigación subraya cinco etapas las cuales son:

1. Implica una búsqueda documental y análisis de textos, documentos, artículos y proyectos relacionados con los inicios del ferrocarril y sus primeras experiencias históricas en relación con la ciudad. Se busca comprender las soluciones propuestas a las grandes problemáticas que genera el ferrocarril, acompañadas de ejemplos concretos para contextualizar las diferentes experiencias de integración ferroviaria en las ciudades.
2. Se realiza un enfoque más específico en la ciudad de Sevilla, utilizando recursos como tesis, libros, fotografías y planos de archivo para explorar su historia con el ferrocarril. Se analiza la problemática de tener el entorno ferroviario dividido en dos, las necesidades de la ciudad en relación con el ferrocarril, así como los diferentes planes urbanísticos y reformas que han afectado la relación entre la ciudad y el ferrocarril. También se examinan las transformaciones ferroviarias que ha experimentado Sevilla hasta la llegada de la Alta Velocidad.
3. Se enfoca en la recopilación de datos sobre el estado actual del área de estudio, mediante un estudio de campo y la recopilación de fotografías. El objetivo es realizar un diagnóstico DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) para comprender la situación actual y analizar la propuesta de reordenación del Plan Especial de Reforma Interior del área. Esta etapa representa un enfoque práctico y

concreto en la recolección de información sobre el terreno, lo que es fundamental para una posterior toma de decisiones informada.

4. Se profundiza en el análisis del Plan Especial de Reforma Interior del área de estudio, ARI-DSP-02 SANTA JUSTA, aprobado inicialmente el año anterior. Se reflexiona sobre los objetivos del plan y se examina la propuesta elegida para preparar la transición a la siguiente fase del trabajo. Esta etapa implica una revisión crítica del marco normativo y de planificación existente, así como de las decisiones tomadas hasta el momento en relación con la reordenación del entorno de la estación de Santa Justa.
5. Implica la de líneas propositivas y posibles soluciones como conclusión del trabajo. Se basa en una propuesta propia de reordenación del entorno de la estación de Santa Justa, que sintetiza los hallazgos y análisis de las etapas anteriores. Esta etapa es crucial ya que resume los resultados de la investigación y propone acciones concretas para abordar los desafíos identificados en las etapas previas.

Establece que primero debe analizarse el papel del ferrocarril en la ciudad esto debido a su diseño y con ello el paso de este:

En primer lugar, habría que aclarar que el paso del ferrocarril por la ciudad puede producirse de tres maneras combinables entre sí:

Cuando la cota de las infraestructuras ferroviarias está:

- A un nivel superior que la cota de la calle
- Al mismo nivel que la cota de la calle. (El único identificable en la Línea N al interior de la ciudad de Toluca)
- A un nivel inferior que la cota de la calle.

Para ello, se hace una clasificación desde las soluciones más extremas y con mayor impacto a las más ligeras o de menor envergadura para hacer que nuestras ciudades y el ferrocarril tengan una relación armoniosa y efectiva (como el caso de Toluca).

Finalmente, se presentan conclusiones importantes mismas que la autora enlista:

- Los límites de la estación deben ser porosos¹⁷ para soportar una mejor accesibilidad y uso.
- Las estaciones deberán diversificarse más allá del transporte para adaptarse a los nuevos estilos de vida.
- Los modos de transporte deben integrarse, no solo adaptarse
- Las excelentes experiencias de usuario deben ser universales
- Los edificios adaptables y los sistemas dinámicos maximizarán la capacidad y la resiliencia
- Las estaciones deberán ser edificios flexibles ante la llegada de nuevas infraestructuras de transporte

Los impactos del desarrollo de la alta velocidad en el entorno tanto ferroviario como urbano en ciudades que previamente no contaban con este servicio requiere ajustes técnicos importantes, mismos que se analizan en *Ferrocarril y ciudad: tres casos de regeneración urbana en España* (Cardín Vijande, 2020) estos pueden ser como pendientes mínimas y curvas amplias, se genera la necesidad de revisar y adaptar diversos espacios relacionados con el ferrocarril, como las vías, las estaciones y los talleres, además, señala que los espacios ferroviarios, antes ubicados en las afueras de las ciudades, ahora se han convertido en zonas centrales, lo que aumenta su valor y suscita interés por parte de diversos actores como bancos, inmobiliarias, constructores y autoridades municipales.

Este cambio en la centralidad, sin embargo, no siempre se traduce inmediatamente en una transformación física de estos espacios, especialmente en ciudades intermedias donde el valor del suelo puede no aumentar significativamente. No obstante, se reconoce que es necesario abordar esta problemática para garantizar el buen funcionamiento de la ciudad y la óptima utilización del suelo, propone estudiar esta problemática en ciudades intermedias específicas, como Oviedo, Logroño y Alicante. Además, se menciona el fenómeno de la especulación inmobiliaria asociada a las grandes operaciones urbanísticas en ciudades como Madrid y Barcelona, donde la liberación de terrenos ferroviarios puede generar plusvalías significativas para los propietarios del suelo, destaca el alto costo económico asociado con la reconversión de infraestructuras civiles relacionadas con el ferrocarril, esto

¹⁷ El concepto de “porosidad urbana” nos referimos a la capacidad de un espacio urbano de funcionar como una red en la que las transiciones entre de los distintos elementos son fluidos y libre de barreras. Fuente: COAM

se debe no solo a la necesidad de ajustar el terreno para crear pendientes suaves y amplios espacios, sino también al mantenimiento y las características técnicas de las vías y las catenarias.

Se ofrece el ejemplo de Valladolid para ilustrar este punto, donde se menciona que dejar las vías en la superficie en comparación con soterrar el trazado puede duplicar el costo de la obra, según un informe técnico de INECO (acrónimo de Ingeniería y Economía del Transporte S.M.E. M.P., S.A.).

Señala la liberalización del ferrocarril en España y la separación de las empresas públicas Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) y Renfe Operadora E.P.E. (Renfe), que han asumido roles distintos Adif se dedica a la conservación del suelo y las estructuras ferroviarias, Renfe se encarga de la operación de servicios de pasajeros y mercancías. Posteriormente, tras la privatización de Adif, se inician planes para vender y comercializar terrenos en entornos urbanos, lo que genera interés por parte de bancos, constructoras y otras entidades. Esto impulsa operaciones urbanísticas en torno al ferrocarril en toda España. Se hace referencia a la operación Chamartín como ejemplo de estas operaciones.

Se destaca la complejidad y la variedad de desafíos que enfrenta la ciudad de Oviedo en la reconversión de áreas relacionadas con el ferrocarril, desde la gestión del espacio público hasta la integración de nuevas estructuras en el entorno histórico de la ciudad.

Tiene como objetivo analizar la transformación de áreas ferroviarias en tres casos de estudio, destacando la importancia del enfoque de planificación y ejecución en el resultado final. Se observa que la cantidad de suelo a transformar no está necesariamente relacionada con el tamaño de la ciudad o el éxito del proyecto, sino más bien con el modo de actuación.

Las ciudades que han optado por una gran operación con una única unidad de ejecución han experimentado demoras, sobrecostos y proyectos sin completar. Por otro lado, aquellas que han subdividido el suelo en múltiples unidades de gestión han enfrentado una asincronía en la transformación. Se destaca el caso de Oviedo, donde algunas unidades de gestión no se han urbanizado después de más de 20 años, mientras que áreas más céntricas se han desarrollado con éxito.

Señala la importancia de asociar áreas lucrativas con otras menos provechosas en la planificación urbana. Aquellas zonas que antes eran playas de vías o talleres se consideran ventajosas para la transformación, mientras que las áreas atrincheradas o semisoterradas son menos favorables para usos lucrativos.

En cuanto al tratamiento del viario y las zonas verdes, se menciona que las operaciones urbanísticas en ciudades pasantes tienden a completar la trama urbana, mientras que en ciudades término o limítrofes el ferrocarril sirve como elemento de transición entre diferentes partes de la ciudad. La sustitución de la estructura ferroviaria por zonas verdes no siempre es la solución más adecuada, ya que el viario también juega un papel importante en la regeneración urbana.

Es por ello la importancia de considerar diversos factores, como el modo de actuación, la asociación entre áreas lucrativas y menos provechosas, y el tratamiento del viario y las zonas verdes, en la planificación y ejecución de proyectos de transformación de áreas ferroviarias en entornos urbanos.

Existen los siguientes conceptos clave relacionados con la transformación de áreas ferroviarias en entornos urbanos:

- **Modo de actuación:** La forma en que se aborda la planificación y ejecución de la transformación urbana tiene un impacto significativo en el resultado final. Se destaca la importancia de considerar estrategias flexibles y adaptativas que puedan ajustarse a las necesidades específicas de cada área.
- **Asociación de áreas lucrativas y menos provechosas:** La planificación urbana debe tener en cuenta cómo asociar áreas con potencial lucrativo con aquellas que pueden ser menos atractivas inicialmente. Esto puede contribuir a maximizar el éxito de los proyectos y garantizar un desarrollo equilibrado en el área.
- **Tratamiento del viario y las zonas verdes:** La configuración del viario y la integración de zonas verdes son aspectos cruciales en la regeneración urbana. Se destaca la necesidad de encontrar un equilibrio entre la creación de espacios públicos atractivos y funcionales y la preservación de la infraestructura vial necesaria para el transporte.

- **Complejidad económica y financiera:** La transformación de áreas ferroviarias conlleva desafíos económicos y financieros significativos, que pueden incluir demoras, sobrecostos y dificultades para asegurar la viabilidad financiera de los proyectos. La gestión prudente de los recursos financieros y una evaluación cuidadosa de los riesgos son fundamentales para el éxito a largo plazo.
- **Impacto en la estructura urbana:** La transformación de áreas ferroviarias puede tener un impacto profundo en la estructura urbana, tanto a nivel físico como socioeconómico. Es importante considerar cómo estos cambios afectarán a la comunidad local y cómo se pueden maximizar los beneficios para todos los sectores involucrados.

Con ellos se resalta la complejidad y la importancia de abordar de manera integral la transformación de áreas ferroviarias en entornos urbanos, considerando una variedad de factores para lograr resultados exitosos y sostenibles, en el caso de Toluca toca evaluar si estos entornos ya no son útiles para el servicio ferroviario actual de carga y si también no resultan útiles para un posible futuro servicio de pasajeros en la vía tradicional que resulta la Línea N; resulta necesario preservar en los cascos históricos la infraestructura ferroviaria al interior de las ciudades ya que como en estos caso es útil para futuros proyectos ferroviarios como las LAV implementadas en las ciudades Españolas, que resultan de gran utilidad para la población pero también enfrentan retos de integración en las ciudades a las que sirve, y las externalidades que se generan en ellas; presentan una fase posterior a las líneas convencionales en su reconversión a LAV, por lo que se debe tomar en cuenta que Toluca tiene el reto de integrar lo que es una línea convencional de uso de carga predominantemente industrial con potencial a mixta misma que presenta retos similares a los casos presentados como lo son la permeabilidad (debido a la cantidad de pasos transversales) y los conflictos que se generan en intersecciones, reducir el efecto barrera mismo que es resultado de extendidos espacios con un uso de suelo de un solo uso, sin embargo como elemento de la ciudad guarda potencialidad.

2.3.2 La potencialidad ferroviaria en Zhangjiakou (China) y Osijek (Croacia)

Para evaluar esa potencialidad dentro de la ciudad; Zhang, C., Dai, S., & Xia, H. (2020) y Jurković, Ž.; Hadzima-Nyarko, M.; Lovoković, D. (2021) a partir de los modelos presentados en sus respectivos trabajos se puede optar por la regeneración urbana a partir del reusó de las infraestructuras ferroviarias, en ambos estudios este tiene una relación histórica con la ciudad y es por ello que tiene potencial de contribuir para su desarrollo; el ferrocarril esta hilado a esta; reutilizar el trazo puede ser detonador de desarrollo urbano", esto es algo que se puede identificar en Toluca, ya que esta ciudad debe su industrialización a que el ferrocarril la trajo en 1883¹⁸ las empresas que se asentaron fueron propiciadas y promocionadas por el ferrocarril como los corredores industriales (que hasta el día de hoy son los usuarios del ferrocarril).

Es por ello que a pesar de las externalidades que se generaron alrededor del ferrocarril que dañaron su imagen y percepción; este debe tratarse, cuidarse y procurarse por ser un elemento de la ciudad cuyo espacio y estructura contiene desde instalaciones reaprovechables como la virtud de ser un sistema con capacidad de ser transporte masivo y sustentable, con capacidad de volver a ser articulador de la ciudad; ya que al obtener resultados exitosos en proyectos de transformación urbana en entornos ferroviarios, tomar desde la planificación y la racionalidad se asocian áreas lucrativas con otras menos provechosas es que estos corredores ferroviarios (como el caso de la Línea N en Toluca) requieren transformación, pero considerando aspectos de tráfico (como la ya mencionada permeabilidad, el efecto barrera, bordes) como aspectos técnicos propios de la infraestructura ferroviaria, (y en el caso de Toluca que el ferrocarril se permita seguir explotando comercialmente esta relación con las industrias que se encuentran en su interior), se puede permitir al mismo tiempo establecer estándares para el desarrollo urbano; tiene que contribuir a mejorar la accesibilidad y la calidad del transporte público que puede alojarse en su derecho de vía y con ello facilitar la movilidad e influir en la seguridad del tráfico tanto vehicular como peatonal.

¹⁸ Don Manuel Rivera Campas, Recorrido del tren de México a Toluca, 1883.

2.5 Buenos Aires y sus soluciones urbano-ferroviarias, arquetipo latinoamericano

La ciudad de Buenos Aires es una ciudad portuaria; lugar histórico de entrada y salida de mercancías como de personas; una llanura sin accidentes naturales y es dentro de ese contexto que convergen múltiples líneas ferroviarias en el conjunto urbano, algunas de ellas prestan servicio de carga que entran y salen de sus terminales y de los puertos que atienden, otras operan servicios de pasajeros que emplean varias estaciones que se han convertido en puntos neurálgicos debido al volumen de pasajeros que las emplean.

Es una ciudad que ha sabido aprovechar las bondades del sistema ferroviario como transporte masivo de pasajeros y es a través de su explotación que es empleado para movilizar grandes volúmenes de personas para con ello contribuir en gran parte a la movilidad urbana que se da día con día en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) Es el ferrocarril que históricamente ha articulado este territorio, ha contribuido para que tanto en el cómo alrededor existan toda una serie de dinámicas urbanas, sociales, económicas y culturales, que le permite tener un papel preponderante dentro de los medios de transporte en la ciudad, sin embargo esta ciudad a la que atiende; su población son quienes han tenido que lidiar con las externalidades que se han ido generando alrededor de él mismo, que conforme avanza la urbanización se complejiza, es por ello que a lo largo del tiempo ha buscado soluciones a las problemáticas que se han ido presentando;

Desde un análisis desde la *teoría general de sistemas*; es un sistema ferroviario que ha sabido adaptar la antigua infraestructura a los nuevos requerimientos técnicos de los trenes a pesar de los ajustes a su red, para plantear que hacer con los espacios que va dejando la nueva lógica operativa ferroviaria que puedan tener un uso urbano, hasta tratar de mejorar la operación ferroviaria y reducir la accidentabilidad en donde vialidad y vía férrea convergen.

Se puede decir que en una primera etapa para reducir estas externalidades fue la construcción de los puentes sobre vialidades y sobre otras vías férreas que se mantienen en el casco historio de la ciudad, posterior fue la solución en trinchera, para dar paso a los largos viaductos e intentos de soterramiento; pero estas soluciones de mayor intervención y extensión tienen su historia en la ciudad sin embargo por su costo son las menos

impulsadas respecto a desniveles o cruces en desnivel que su costo o rápida intervención respecto a las demás la soluciones es la más popularizada o la que más ha sido impulsada por los gobiernos, sin embargo aun han prevalecido son los cruceros a nivel al interior del AMBA señalizados y con sus barreras operativas; pero todas estas no dejan de ser la conjugación del trabajo de las dimensiones ferroviaria y la urbana o territorial.

Todas estas propuestas de solución y obras aparecen en lo que puede denominarse una cultura urbano-ferroviaria más propositiva, de avanzada, que florece en un marco jurídico que si bien no tiene un ente o dependencia encargada del estudio de lo involucrado en la problemática urbana-ferroviaria (tal como la legislación mexicana no existe una entidad responsable de estas mismas), pero si un ente que se le acerca y es encargado en vigilar los cruces a nivel y sienta las bases para acciones posteriores; la Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Ferroviarios (DNISF) de la Junta de Seguridad en el Transporte, también se tiene un marco jurídico que permite una construcción de acuerdos y colaboraciones, aclara la responsabilidad de la construcción y posterior administración de los pasos a nivel, resalta el valor del ferrocarril de pasajeros: centra el valor del ferrocarril para las personas, esto se reafirma en los decretos emitidos como el Decreto 793 / 2012.

Respecto a la urbanización en áreas contiguas al margen de la vía férrea; La LEY GENERAL DE FERROCARRILES NACIONALES Y REGLAMENTO GENERAL DE FERROCARRILES Con Apéndice conteniendo las disposiciones complementarias, así mismos que se regula en la Ley General de Ferrocarriles en su Artículo 58 es que se prohíbe edificar muros a menos de dos metros de la vía, esto puede tomarse para desinhibir edificar en la franja ferroviaria, lo más cercano a la prohibición de edificar en el equivalente de derecho de vía en México; los terrenos que ya no son empleados dentro de la lógica ferroviaria actual son subastados por la Agencia de Administración de Bienes del Estado (AABE)¹⁹.

Con este marco jurídico se da cuenta que existe vinculación directa entre las autoridades municipales y federales, con operadores ferroviarios, en materia urbana y de movilidad, tanto alrededor de la vía férrea, los pasos a nivel están regulados, y determinadas las

¹⁹ Subastaron terrenos ferroviarios en Palermo y Catalinas Norte; https://www.clarin.com/ciudades/subastaron-terrenos-ferroviarios-palermo-catalinas-norte_0_HySJmqazM.html?srltid=AfmBOorlCHhAX1kDUoO8Xthzdynad3pMvXZnpJw0EbsUy7mjCVlgn9D4

responsabilidades de los actores involucrados, esto se reafirman por medio de los decretos presidenciales en materia así mismo el servicio ferroviario prioriza al pasajero, al habitante sobre otros servicios, prevaleciendo su utilidad social sobre el interés privado.

Esto tiene su origen debido a su pasado y presente ferroviario, actualmente circulan 8 líneas ferroviarias en su interior y que son resultado de la inversión ferroviaria a lo largo de la historia por parte de varias empresas, de intereses, de las inversiones privadas, de concesiones y de procesos de nacionalización.

Actualmente en la ciudad la operación de los trenes y de la infraestructura ferroviaria se mantienen de manera separada; los trenes son operados tanto por la empresa ferroviaria del estado: Sociedad Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado (SOFSE) o Trenes Argentinos, como las privadas Ferrovías, Metrovías, Ferrosur Roca y Nuevo Central Argentino (estas dos últimas solo operan trenes de carga que llegan a circular al interior de la ciudad); todas ellas hacen uso de las líneas férreas que administra Trenes Argentinos Infraestructura legalmente llamada Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado (ADIFSE) quien es la encargada de la red ferroviaria heredada de las múltiples empresas que implementaron este medio de transporte y que entonces como ahora tienen intereses propios.

Esto ha permitido que no solo sea una línea férrea la que ha marcado la traza y trama en la ciudad, ya que cada ferrocarril (incluido el ferrocarril urbano como los tranvías) tendía sus vías sin interferir en la operación y el trazado del otro y con ello es los primeros pasos a desnivel construidos no solo evitan las vialidades, si no que evitan los cruzamientos entre estas mismas vías y líneas férreas y como ejemplos tenemos los múltiples puentes de Palermo datan de los siglos pasados, considerando que esta zona es parte del casco histórico de la ciudad. *(Ver imagen 4)*

Imagen 4 Tren de la línea San Martín saliendo de la estación Palermo



Fuente: Autoría propia

Nótese que el puente data de 1915 y debajo de él existen actividades económicas.

Conforme la ciudad se iba extendiendo y con ello las vialidades se iban multiplicando, al mismo ritmo de estas, iban apareciendo los pasos nivel (*Ver Imagen 2*), dejando atrás la ciudad central, sus viaductos y trincheras el ferrocarril ya circula a nivel de suelo, los trenes ya conectaban las periferias, pero la relación entre la estructura urbana y la red ferroviaria se iba complejizando debido los problemas de tránsito y circulación, para revertir esta situación se empezaron a diseñar y ejecutar los pasos a desnivel, muchos de los cuales ya han sido ejecutados. (*Ver imagen 5*)

Imagen 5 Paso a desnivel de Avenida Doctor Beiro



*Fuente: Autoría propia
En donde a nivel circula el ferrocarril Urquiza.*

Con ello se pueden reconocer tres grupos de obras de integración urbano-ferroviaria algunos de estos grupos están caracterizados por los periodos históricos en los que fueron edificados con sus elementos constructivos, materiales y por el mismo crecimiento urbano; como lo son la etapa de los puentes, viaductos y trincheras de inversión directamente ferroviaria, esta cuenta con elementos constructivos metálicos como de materiales no prefabricados como el concreto y ladrillo, estos mismos se centraban en que la operación ferroviaria no fuera afectada por alguna externalidad que por disminuir externalidades para la ciudad, posterior le sigue una etapa de construcción donde al popularizarse el automotor y que propicio que la red viaria o vial se extendiera dando origen a la traza y trama y a su vez estás a los pasos a nivel; mismos que serían señalizados y equipados con barreras.

En aquellas vialidades que presentan mayores dimensiones y cargas vehiculares se darían origen a los pasos a desnivel o pasos bajo nivel edificados; y tenemos la etapa del viaducto que ha sido poco constante, ya que son intervenciones puntuales dependientes de las inversiones destinadas para ello, estableciéndose el primero en la Línea San Martín en la zona de Palermo; una inversión directa del ferrocarril, posteriormente ya con el gobierno

del Gral. Perón se edificó el Viaducto Sarandí y posterior a este los 3 viaductos más recientes; San Martín, Mitre y Belgrano Sur.

Los viaductos

El primer viaducto para la ciudad de Buenos Aires de la época moderna es el Viaducto Sarandí, que fue planeado en 1947 con el “objetivo de subsanar las complicaciones de tránsito que generaban las barreras de la Avenida Mitre, frente al paso incesante de los trenes que iban y venían más de 300 veces por día. Esta situación también afectaba a las calles Güemes, Spurr, Ortiz, Independencia, Salta y San Pedro.” (Universidad Nacional de Avellaneda, s.f.) siendo inaugurado el 4 de junio de 1953, por el presidente Perón, uno de los más viaductos que con el tiempo se edificarían en la ciudad; siendo elementos que se han ido sumando a la ciudad y al paisaje urbano, ofrecen como ventaja nuevos espacios urbanos; ya que bajo ellos se pueden encontrar mercados, comercios, áreas recreativas, sitios de esparcimiento, equipamientos y una diversidad de giros, es por ello que se ha hecho el esfuerzo de impulsarlos como solución lineal en los últimos años.

Durante el año 2019 en la ciudad de Buenos Aires se inauguraron 2 de 3 grandes viaductos ferroviarios planeados, mega obras en términos de integración ferroviaria en la ciudad estos son el Viaducto San Martín, el Viaducto Mitre, y el Viaducto Belgrano Sur²⁰, su origen radica como parte del Plan Integral de Obras para la Red Metropolitana de Trenes, una primera etapa de la fallida Red de Expresos Regionales (RER), se construyeron bajo el sistema de participación público-privada (PPP), además de encontrarse en el Plan BA 2030²¹.

Estos tres viaductos como obras de integración en materia urbano-ferroviaria fueron impulsadas por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires junto al ministerio de Transporte de la Nación y con ello se pretenden atender la movilidad y a su vez mejorar la relación entre la ciudad y la red ferroviaria que se encuentra a su interior, ya que en estos mismos circulan trenes tanto de pasajeros de trenes de corte urbano y suburbano, como de larga distancia y en algunas de esas líneas el servicio de carga que llega o sale del puerto.

²⁰ Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/transporte/trenes-argentinos/viaductos>

²¹ El Plan BA 2030 fue presentado por el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (GCBA) en 2015.

El viaducto del Ferrocarril San Martín se concluyó en 2019 tiene 5 kilómetros de longitud, con él se eliminaron 12 cruces a nivel o barreras como se le llaman en Argentina, se edificaron dos nuevas estaciones con las que no contaba la Línea; Villa Crespo y La Paternal, y permitió la libre circulación en 12 calles o vialidades, este sumo a los viaductos previamente hechos durante la construcción de la etapa del Ferrocarril Buenos Aires al Pacífico, sin embargo la problemática que presentaba antes de que el último viaducto fuera construido era de vialidades que se encontraban sin continuidad debido la actuación de la traza ferroviaria como un borde infranqueable, una frontera y en aquellas calles donde había circulación existían cruces con barreras que debido al constante tránsito vehicular eran lugar de accidentes, dicho viaducto fue realizado por el Ministerio de Transporte de la Nación y el Ministerio de Desarrollo Urbano y Transporte de la Ciudad, a través de Autopistas Urbanas S.A.²², sobre esta misma línea de la cual se generó una caracterización de los puntos objeto de interés o POI, que se presenta más adelante.

El viaducto del ferrocarril Mitre en su ramal a Tigre tiene una extensión de 3.9 kilómetros, con él se eliminaron 8 pasos a nivel y se le incorporaron dos estaciones Belgrano C y Lisandro de la Torre, va de Av. Dorrego hasta la Av. Congreso, con ello se le da continuidad a 4 vialidades, fue realizado por el ministerio de Desarrollo Urbano y Transporte de la Ciudad de Buenos Aires, a través de Autopistas de Buenos Aires S.A. (AUSA), e impulsada por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires junto al ministerio de Transporte de la Nación.²³

El último viaducto corresponde al ferrocarril Belgrano Sur que aún no se encuentra concluido, cuenta con 5.6 km de longitud con él se eliminaron 8 cruces a nivel para poder ejecutar la obra se han destinado una inversión de unos 115 millones de dólares de los cuales 55 millones son aportados por un crédito de la Corporación Andina de Fomento (CAF), 35 por FONPLATA (Banco de Desarrollo conformado por cinco países: Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay) y el resto con recursos del Tesoro (Hacienda pública). La ejecución de los trabajos corre por cuenta de la constructora Dycasa, a cargo del Ministerio de Transporte de la Nación.²⁴

²² Fuente: <https://buenosaires.gob.ar/desarrollourbano/desarrollo/viaducto-ffcc-san-martin>

²³ Fuente: <https://buenosaires.gob.ar/desarrollourbano/desarrollo/viaducto-mitre>

²⁴ Fuente: <https://www.enelsubte.com/noticias/belgrano-sur-se-destrabo-el-conflicto-por-la-obra-del-viaducto-que-recupera-ritmo/>

Incluidos ya en el plan BA 2030 que fue presentado en 2015 por el gobierno de la Ciudad de Buenos Aires se tienen dos planes en materia de integración urbano-ferroviaria, el Plan Sin Barreras²⁵, el Plan Urbano Ambiental (PUA) para reducir las externalidades ferroviarias y el Plan de Movilidad Sustentable²⁶ que busca aumentar la explotación ferroviaria con miras en su uso urbano, los dos primeros tienen entre en sus objetivos el de eliminar paulatinamente los pasos a nivel realizando las obras para que estos se conviertan en pasos a desnivel, que no solo tienen como propósito disminuir la accidentabilidad entre trenes y vehículos automotores, si no con ello eficientar el servicio ferroviario, mejorando su puntualidad y frecuencia esto se reafirma en el plan de movilidad que busca intensificar su explotación a través de aumentar la capacidad de las formaciones (trenes) de los ferrocarriles e incorporar servicios cortos para fortalecer el uso de la red ferroviaria y absorber parte de los viajes privados y motorizados, con ello se busca de manera integral contribuir a mejorar el medio ambiente a través de evitar los atascos o embotellamientos y con ello disminuir las emisiones que se producen en estos así como de promover el transporte sustentable como lo es el transporte ferroviario.

La trinchera y el intento de soterramiento del Ferrocarril Sarmiento

Esta trinchera aparece como un caso paradigmático en la ciudad de Buenos Aires pues es la primera obra de integración urbano ferroviaria que se ha edificado en la ciudad como en América Latina ya que el plan para hacerla comenzó durante las primeras décadas del siglo XIX, esta trinchera tiene una extensión de 3.4 kilómetros, se comenzó a edificar en 1903 y se terminó en 1905²⁷, y han pasado más de 100 años para intentar hacer una intervención urbano-ferroviaria de gran calado en esta línea, a través planes y proyectos como el ya mencionado plan de los RER o algunos previos como el “Corredor Verde del Oeste” de 2002²⁸, este tenía no solo como objetivo darle fluidez al tráfico ferroviario si no aumentar

²⁵ El Plan Urbano Ambiental a partir de 1996, junto con las políticas propuestas por el primer Gobierno de la Ciudad, se creó, mediante la Ley 71 de la Legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

²⁶ Fuente: Plan de movilidad sustentable 2030
<https://drive.google.com/file/d/19QVkBswVU5csptYk3pfOYqBMzSpBJ1oS/view>

²⁷ Fuente Vía del oeste: <https://www.vivieloeste.com.ar/tren-sarmiento/la-trinchera-del-tren-sarmiento-cumplio-119-anos-n65818>

²⁸ El Corredor Verde del Oeste es un Proyecto de Parque Linear en el centro de la Ciudad de Buenos Aires, generado a partir de la propuesta de soterramiento de las vías del Ferrocarril Sarmiento, propuesto por el GCBA / Secretaría de Planeamiento Urbano / Consejo del Plan Urbano Ambiental, en el año 2000

las áreas verdes y de esparcimiento para la ciudad por medio de aprovechar el techo de la extensión de la trinchera al mismo tiempo que se busca mejorar la imagen urbana, aspectos que se destacan en su “árbol de objetivos”, las problemáticas que se buscaban resolver por medio de este proyecto como se puede ver en la *Tabla 3*, de los cuales se puede observar coinciden con los presentados en México y en la ciudad de Toluca, son problemáticas en común con diferente ubicación geográfica, y con ello la trinchera puede ser una opción para la integración urbano-ferroviaria, no solo para Toluca si no en ciudades con problemáticas similares a lo largo del territorio nacional, ya que tienen como ventaja que al circular el tren a desnivel, se elimina la necesidad de los cruceros a nivel reduciendo la accidentabilidad, se disminuye las emisiones por congestionamiento, el ruido generado debido a la circulación de trenes no termina por llegar a las viviendas circundantes, se pueden generar áreas verdes nuevas sobre las vías férreas, y nuevos espacios públicos.

Tabla 3 Árbol de objetivos del CORREDOR VERDE DEL OESTE del año 2002.

PLAN URBANO AMBIENTAL

CORREDOR VERDE DEL OESTE
ARBOL DE OBJETIVOS



Fuente: Plan Urbano Ambiental 2002

Pasos a desnivel, la solución popularizada

La multiplicidad de vialidades que cruzan las líneas férreas de Buenos Aires resultado de la expansión urbana pone en manifiesto las necesidades de cruces a nivel, sin embargo, no todas las vialidades tienen una continuidad sobre la vía férrea, muchas de ellas se ven interrumpidas, provocando una falta de continuidad, afectando la movilidad y permeabilidad de la zona a lo largo del tendido ferroviario y generando un efecto barrera, un espacio fronterizo.

Donde la vialidad impuso su continuidad sobre la vía férrea se presentó el cruce a nivel, que al presentarse la constante circulación de vehículos automotores, peatones y otros, fueron empleados guardavías o personal ferroviario que advirtiera la circulación de trenes a los demás vehículos y peatones posteriormente se dio la automatización que dio la implementación del paso con alertas auditivas y visuales, con plumas o barreras, sin embargo a pesar de ello la problemática que se generó persiste aunque de manera atenuada; accidentabilidad, atropellamientos y congestión ante el paso del tren, problemas que se han ido solucionando con la implementación de los pasos a desnivel.

Primero en esos pasos donde la vialidad por sus dimensiones, capacidad y jerarquía son mayores, se comenzó por vialidades primarias, ya que actualmente se tienen 29 en la capital federal²⁹ para pasar posteriormente a aplicarse en vialidades secundarias y terciarias, en algunos casos algunos pasos más cercanos a dichas vialidades fueron cerrados para darle continuidad a la vía férrea justificando que los pasos abiertos absolverán la capacidad de estas vialidades adyacentes, es tan popular que en la actualidad existe la construcción de 5 pasos a desnivel en este momento³⁰, y es que tienen sus ventajas al ser obras puntuales y de corta duración y menor presupuesto (en contra de proyecto de mayor envergadura como un Viaducto, un soterramiento) están sometidas a la cantidad que se puede hacer en un periodo de gobierno, por lo cual en un periodo se puede ejecutar varios pasos bajo nivel, estos incluso pueden seguir a pesar de la implementación

²⁹ Empiezan a hacer un “sapito” bajo las vías del tren Sarmiento: el nuevo paso a nivel, los desvíos y las dudas de los vecinos Fuente: https://www.clarin.com/ciudades/empiezan-hacer-sapito-vias-tren-sarmiento-nuevo-paso-nivel-desvios-dudas-vecinos_0_WkbklAcZGi.html

³⁰ Proyectan más de 10 sapitos bajo las vías del tren en distintos barrios: dónde estarán y qué piden los vecinos; Fuente: https://www.clarin.com/ciudades/proyectan-10-sapitos-vias-tren-distintos-barrios-piden-vecinos_0_k8mxRnViWa.html

de viaductos como es el caso del paso bajo nivel de Avenida Dorrego (*Ver Imagen 6*), mismo que se encuentre en un primer momento bajo la línea San Martín, y posteriormente en el viaducto de esta línea.

Estos algunos casos la construcción de estos pasos a desnivel presentan resistencia vecinal, ya que el entorno inmediato se ve afectado sin embargo la escala de beneficio es mayor a la de afectación, parte de contrarrestar esta resistencia puede hablarse de un proceso de apropiación por la comunidad, tal como el caso del paso bajo nivel en la Avenida Doctor Beiró que homenajea al cantautor Gustavo Cerati³¹ nombre que lleva este bajo nivel y que es un homenaje a dicho artista, el cual fue escogido por los vecinos y es un ejemplo de la apropiación de este paso bajo nivel.

Imagen 6 Viaducto sobre bajo nivel de Avenida Dorrego



Fuente: Autoría propia

Se aprecia primero el bajo nivel y arriba el Viaducto, comprendiendo dos etapas primero bajo nivel y posteriormente el viaducto.

³¹ El paso bajo nivel Beiró homenajea a Gustavo Cerati, Fuente: <https://buenosaires.gob.ar/noticias/un-nuevo-paso-bajo-nivel-que-honra-gustavo-cerati>

La ocupación de terrenos ferroviarios

Si bien como se mencionó, en la legislación argentina no existe el “derecho de vía” ferroviario como concepto pero existen los bienes ferroviarios y terrenos ferroviarios, mismos que comprenden tierras lindantes a la vía férrea; franja y polígonos que abarcan vías, talleres e instalaciones necesarias para la operación ferroviaria, algunas de estas áreas han dejado de tener uso debido a las lógicas ferroviarias o relocalización de sus instalaciones y se han vuelto ociosas; esto puede propiciar su ocupación ilegal, misma que se denomina “usurpación”, actividad que se encuentra penada y representa un delito del orden federal (igual que en México) y para lo cual tanto operadores ferroviarios como autoridades han emprendido acciones duras para sacar a quienes ocupan ilegalmente estos espacios por medio de la denuncia ante las autoridades correspondiente judiciales como lo son los Juzgados Federales, siendo estos mismos quienes emprenden los desalojos correspondientes³², ya que estos espacios pueden ser reutilizados para fines ferroviarios o para otros usos de corte urbano.

Las estaciones

Si bien las estaciones en Buenos Aires son varias podemos encontrar de paso y terminales, las terminales de carga permanecen afuera de la ciudad quedando al interior solamente la terminal intermodal ubicada en el puerto, debido a la relocalización industrial los trenes de carga en su mayoría no entran a la ciudad, esto ha permitido que los viaductos queden casi para servicio de pasajeros exceptuando el del San Martín que está diseñado para la circulación de trenes de carga ya que a través de él circulan algunos servicios como los intermodales que sirven a la terminal de carga en el puerto.

Para las estaciones de pasajeros al ser planeadas para la capital nacional son de grandes dimensiones, es por ello que la longitud de andenes y vías no permiten una permeabilidad a escala urbana sin embargo es algo característico de este tipo de instalaciones ferroviarias; un claro ejemplo es el caso de Retiro donde dicha frontera urbana, es visible al tener en el lado norte un asentamiento popular de vivienda de autoconstrucción y en lado sur un

³² Trenes Argentinos recupera tierras usurpadas <https://laverdadonline.com/trenes-argentinos-recupera-tierras-usurpadas/>

asentamiento mixto de altos niveles de desarrollo, ambos sin capacidad de conectarse y manteniéndose aislados, y es que la infraestructura ferroviaria aparece como una frontera para los asentamientos que crecieron en ambos lados y la capacidad de la estación es conectar el territorio tanto urbano como urbanizado, su carácter es de uso general y sociedad sobre lo particular, ya que es una infraestructura de transporte público, su funcionamiento en entornos inmediatos requiere un tratamiento especial, dado que Toluca no presenta este tipo de estaciones en la Línea N; no se presenta esta problemática aunque si se explotará el servicio de pasajeros en ellas, cambiaría la dinámica urbana de los entornos inmediatos a ellas sumado al comportamiento cívico de sus habitantes, pudiendo usarse las antiguas con otros giros no relacionados al transporte, pero que sirva a los pasajeros.

Enfocándose en las de paso podemos encontrar tanto edificadas recientemente como las que se encuentran sobre los viaductos que responden a las necesidades de conectar los asentamientos ya establecidos (Como Villa Crespo) y las que se han ido requiriendo en la traza de la línea férrea para satisfacer las necesidades de la población que las solicita (mismas que han crecido en los alrededores de la vía férrea), también existen las que tienen un origen antiguo cuyo origen es el de la implementación ferroviaria en la ciudad y que de forma progresiva se han ido modernizando a los requerimientos del ferrocarril de pasajeros actual, que han recibido modificaciones como son; contar con andenes más altos para facilitar el acenso y descenso de pasajeros, boletería, baños y cuartos para diversos usos, en cambio otras han sido para usos comerciales, para el disfrute de pasajeros y vecinos (*Ver Imagen 7*) pero manteniendo en pie la mayoría de los edificios antiguos, en algunas existe conexión con otros ramales ferroviarios que sirven como alimentadores, con otros medios de transporte como autobuses urbanos, taxis, y conexiones intermodales, con ello aparte de ser infraestructura de transporte resultan también ser hitos de la ciudad, patrimonio histórico de la ciudad.

Imagen 7 Estación Villa del Parque



Fuente: Autoría propia

Donde su edificio antiguo al no adaptarse a las nuevas características técnicas del ferrocarril de pasajeros se buscó en parte su reconversión y su uso es de cafetería.

Los terrenos ex ferroviarios

La lógica operativa ferroviaria actual, ha prescindido de muchos de los antiguos talleres, patios y almacenes ferroviarios al interior de la ciudad; con ello va dejando grandes edificios, galpones y superficies de suelo convertidos en infraestructura ociosa, sin embargo no se puede desestimar si algunos pueden ser usados por una futura lógica ferroviaria (nuevas estaciones, talleres o depósitos para nuevos servicios) para los que no; pueden ser reconvertidos a un uso urbano, al estar ubicados estratégicamente dentro de la ciudad están en constante asedio y presión del mercado inmobiliario y estar sujetos a especulación, por cual resulta primordial plantear los usos de estos espacios que pueden ser múltiples y variados ya que cada uno requiere un análisis particular de su función que pueden generar para su entorno y la dinámica urbana, pueden ser desde funciones culturales; en el caso de que sean lugares de gran historia que pueden ser dignos de preservación tanto patrimonial como histórica; el caso de los talleres de Liniers que data

desde 1903 del Ferrocarril Sarmiento³³ que por su importancia histórica y para el entorno se busca su preservación es un claro ejemplo.

En otros casos se pueden plantear como espacio público como centros culturales, deportivos, entre otros; es decir espacios del disfrute de la mayoría de la población, habrá otros cuya función puede ser para alojar vivienda de interés social, pero no se debe desperdiciar la oportunidad de contar con algún beneficio común para la población, dado que la baja de la actividad ferroviaria se dio a nivel mundial, este aspecto también es digno de analizarse en Toluca.

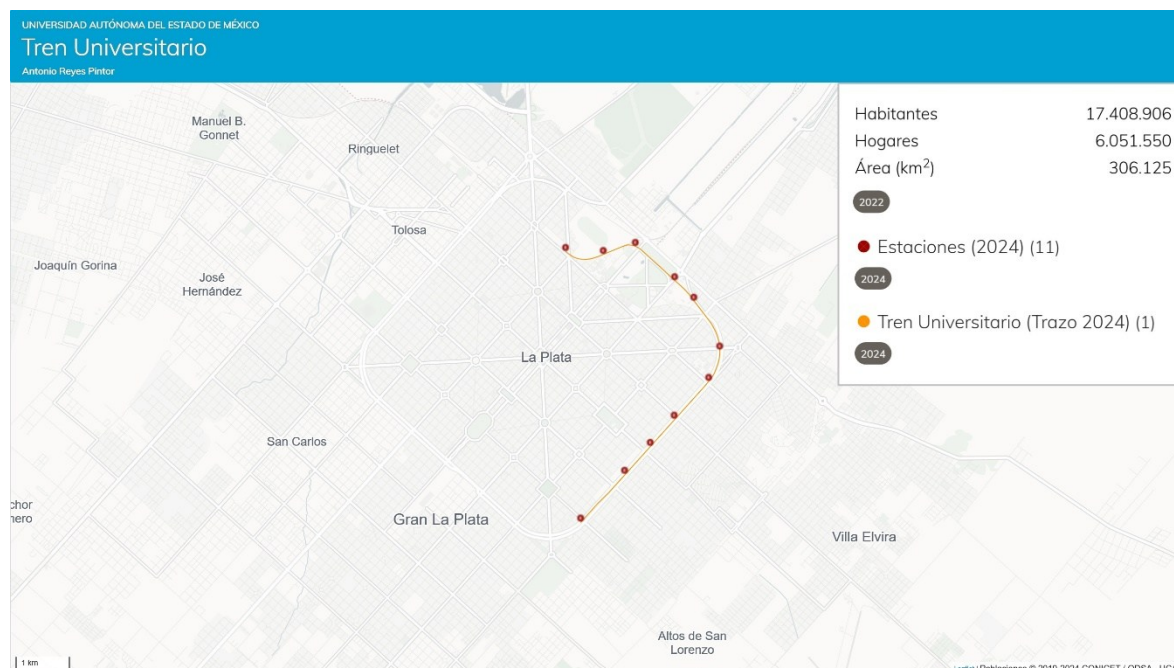
El potencial en las líneas férreas; el caso de La Plata

Toda vía férrea que se mantiene en algún centro de población y que posee estación de pasajeros indica que en su momento fue de uso mixto, algunas mantienen excelente conexión de los centros a las periferias (como Toluca que cuenta con estaciones de pasajeros), este es el potencial del uso del ferrocarril, tan solo en la capital de provincia de Buenos Aires; la ciudad de La Plata, el proyecto del “tren universitario” (*Mapa 1*) es un esfuerzo de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) por brindar un transporte a su comunidad que se ha extendido para prestar servicio a la ciudad, ya que el proyecto original de la UNLP también se le unió el gobierno de Provincia de Buenos Aires³⁴, actualmente cuenta con 8.4 kilómetros y una flota de 3 automotores, se pretende su ampliación, es un ejemplo de aprovechamiento de transporte ferroviario de pasajeros en líneas férreas en desuso al interior de la ciudad.

³³ Fuente: <https://buenosaireshistoria.org/fotografias/talleres-ferroviarios/>

³⁴ Fuente <https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-tren-universitario-amplia-su-recorrido-luego-de-las-obras-de-nacion-y-provincia-de>

Mapa 1 Trazo del tren universitario en la ciudad de La Plata



Fuente: Plataforma Poblaciones.org y trazado ferroviario propio

Trazo y estaciones del Tren Universitario en la ciudad de La Plata, nótese el empleo de un trazado ferroviario ya existente.

Impacto de las intervenciones urbano-ferroviarias

Viaducto Mitre

El 7 de mayo de 2019 se inaugura el viaducto de la línea Mitre en su ramal a Tigre, en un esfuerzo por disminuir la accidentabilidad y mejorar la frecuencia ferroviaria gracias al trazado que se elevaba, esto último se puede por la cantidad de trenes que circularon en el servicio Retiro-Tigre, durante los años 2010 y 2014 (años en que aún no se edificaba el viaducto), 2019 (año en que fue puesto en servicio el viaducto) y 2022 donde ya estaba consolidado el viaducto pero las frecuencias aun no recuperan a los niveles que se tenían antes de la pandemia COVID-19 (Ver Tabla 4)

Tabla 4 Trenes entre Retiro y Tigre con pasajeros transportados.

Año	Mitre (Retiro - Tigre) / Trenes que circularon	Pasajeros
2010	62,801	61,025,609
2014	39,565	18,330,512
2019	48,684	58,520,497
2022	48,230	39,565,417

Fuente: PTT-IG-UBA

Número de trenes y pasajeros por año en la línea Mitre (Retiro-Tigre) nótese que el viaducto se edifica en 2019, por lo cual de 2014 a 2019 existe un aumento considerable de frecuencias y de pasajeros, para 2022 esta tendencia cambia.

Viaducto San Martín

En el caso del viaducto San Martín fue inaugurado julio de 2019, por ello los servicios que se dieron en dicha línea para analizar son los de los años 2010, 2014, 2019 (año en que se inaugura) y 2023 (Ver Tabla 5) en este caso se observa que los servicios ferroviarios presentan una tendencia a la baja esto también se presenta en la cantidad de pasajeros transportados anualmente, sin embargo es de observar que en 2019 (año en que fue puesto en servicio el viaducto) y 2023 donde ya estaba consolidado el viaducto, el número de trenes también va a la baja esto se le puede adjudicar a que aún no se retomaban las actividades presenciales y cotidianas que se tenían antes de la pandemia COVID-19 (Tabla 2) en el ámbito urbano debajo del mismo presenta una continua circulación de peatones y vehículos.

La eficiencia y el impacto del viaducto no está consolidada en el ámbito ferroviario, la obra por sí sola no mejora las frecuencias de los trenes ya que siempre debe estar acompañado de una cantidad suficiente de equipo tanto tractivo y remolcado (trenes) operativo.

Tabla 5 Trenes que corrieron en la Línea San Martín.

Año	Línea San Martín / Trenes que circularon	Pasajeros totales transportados
2010	63,124	49,841,002
2014	61,543	39,239,510
2019	57,400	32,390,135
2023	45,077	30,404,917

Fuente: PTT-IG-UBA

Número de trenes por año en la línea San Martín nótese que el viaducto se edifica en 2019, por lo cual de 2010 a 2019 para 2022 esta tendencia cambia.

Caracterización de la Línea San Martín

La Línea San Martín es una de las líneas férreas troncales que conectan la ciudad con la provincia de Buenos Aires, tan solo en 2023 transportó a 30,404,917 pasajeros³⁵ en su totalidad, de ahí su importancia como parte medular del sistema de transporte público de la ciudad, y es que a lo largo de su traza que se encuentra dentro de la ciudad de Buenos Aires (Capital), tiene viaductos y pasos bajo nivel como principales soluciones de integración urbano-ferroviaria; el viaducto edificado recientemente también es el más largo y es el más ancho de la ciudad; ya que se planeó para albergar 3 vías (mismas que se encuentran inconclusas y solo operan dos), con ello podrán circular 3 trenes al mismo tiempo.

Todas estas intervenciones que se han realizado a lo largo de la traza ferroviaria se caracterizaron por medio de georeferenciación misma que dio como resultado la identificación de pasos peatonales (PP), pasos bajo nivel o pasos a desnivel (PD), pasos a nivel (PN), viaductos, puentes y estaciones que se presentan en el apartado anexo y que se exportó al geo portal Poblaciones (<https://mapa.poblaciones.org/map/228701/-libxvqsc2tegtq45/#/@-34.597993,-58.478766,14z/l=490201!v0!w0;490501!v0!w0;490301!v0!w0;490401!v0!w0>).

³⁵ Fuente SUBE, Programa Transporte y Territorio- Instituto de Geografía/FILO:UBA

En dicha línea circulan tanto trenes de pasajeros de tipo suburbano como de larga distancia, además de trenes de carga, ese uso mixto que se le da; resalta la importancia del ferrocarril tanto para la movilidad de la ciudad como para las actividades económicas; es vía de entrada y salida del puerto, es por ello por lo que no se puede pensar en sacar dichas vías a las afueras de la ciudad, como se ha hecho en ciudades de México.

A lo largo del trazo se pueden identificar las diferentes etapas de construcciones de obras y elementos para la integración urbano-ferroviaria, en el casco histórico de la ciudad se divisan los primeros puentes mismos de inversión inglesa, se pueden encontrar en la zona de Palermo, con puentes realizados en hierro.

Se encuentran también los múltiples pasos bajo nivel que se construyeron a lo largo de la línea férrea, y como ultimo tratamiento tenemos el último viaducto, siendo su característica estar hecho de materiales como concreto y acero de ingeniería contemporánea.

Es en este mix de soluciones los que pueden tener diferentes aplicaciones a lo largo de las ciudades de México como en esta Línea siendo el Viaducto es apto para cruzar zonas urbanas donde ya existe una desindustrialización que no requiere el servicio ferroviario industrial; se prescinde de la conexiones con fabricas o industrias y esto también aplica para la trinchera misma para ciudades que tienen necesidad de mantener una conexión con las industrias o puertos al interior pero situados a un extremo de la ciudad pero que requiere conectar el otro extremo de la misma ciudad con el resto de la red ferroviaria y que también emplee el servicio de pasajeros, condiciones que dieron origen al viaducto que se implementó en la Línea de San Martín.

Siendo por ultimo los pasos a desnivel o pasos bajo nivel la opción más viable debido a que son aplicaciones puntuales, se puede comenzar en cruceros donde se encuentra el mayor nivel de conflicto y continuar con los que presenta menor nivel; de forma progresiva, sin embargo algunas condiciones que lo acompañan resultan una dificultad como lo son las pendientes que con el vienen para cruzarlos, que impiden sean de una accesibilidad universal; prolongando los trayectos; resultan en solo una esquivia del trazo ferroviario y el comportamiento cívico que puede darse en ellos puede dificultar su aceptación, sin embargo se les puede dar un tratamiento (como abrir en ellos un espacio público para que

la comunidad se pueda apropiar esos espacios) o buscar que sean representativos como el caso del de Av. Beiró.

Otro aspecto que se analizó, es la captación de viajes de las estaciones al interior de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en base a los datos de uso del Sistema Único de Boleto Electrónico o SUBE³⁶ en las estaciones que se encuentran dentro de CABA publicadas por el Programa Transporte y Territorio en el geo portal poblaciones.org, se analizaron los años 2023, 2019, 2014 y 2009 (*Ver Tabla 6*), afín de justificar el uso urbano del trazo ferroviario, destacando que en 2019 es el año en que se continuaban las obras del viaducto, es por ello que no existen datos de uso de dichas estaciones, en las demás como se puede observar existe una demanda sostenida del transporte ferroviario de pasajeros (*Ver Mapa 2*), mismas que atienden a los barrios cercanos a donde se ubican, y es tanta su importancia que se han generado microcentros alrededor de ellas.

Con ello el contar con el servicio ferroviario de transporte de pasajeros suma a la movilidad a diferentes escalas; metropolitana, dentro de la ciudad, pero se destaca que se da a una escala inter-barrial, por ello la integración urbano-ferroviaria si o si implica el reaprovechamiento de las vías férreas para transporte masivo de pasajeros.

Tabla 6 Captación de viajes de estaciones Línea San Martín al interior de CABA

Pasajeros por estación				
Estaciones	2023	2019	2014	2009
Retiro	4,495,977	2,329,934	4,922,479	5,186,642
Palermo	3,564,474	1,796,957	2,483,113	2,849,609
Villa Crespo (ex-Chacarita)	223,678	-	1,483,848	1,772,127
La Paternal	177,661	-	343,253	575,213
Villa del Parque	1,447,423	3,144,655	1,516,903	1,527,066
Devoto	1,190,003	1,544,626	1,460,602	1,255,565
Total	11,099,216	8,816,172	12,210,198	13,166,223

Fuente: SUBE, PTT-IG-UBA

³⁶ El Sistema Único de Boleto Electrónico fue implementado en 2009, en él se concentran todas las operaciones de pago de la red de transporte de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Infraestructura Urbano-Ferroviaria Línea San Martín

Habitantes 20.504.360
Hogares 7.458.285
Área (km²) 306.331

2022

Uso de tren por radio censal

Transacciones en tren (Transacciones en tren > 0)

RADIOS	N
Menor que 50	-
50 a 500	505
500 a 1000	4329
1000 y más	347.960
Total	352.794

17/11/2021

- Viaductos (3)
- Pasos bajo nivel (10)
- Estaciones (6)
- Cruceros a nivel (12)

2024

Boec | [lecher](#) | Poblaciones © 2019-2024 CONICET / ODSA - UCA.

Nótese que la infraestructura urbano-ferroviaria mejora la operación ferroviaria, esto se refleja en las localidades cercanas a las mismas que mantienen una demanda sostenida del ferrocarril.

Resultado de una mezcla de soluciones, la red ferroviaria inserta en la ciudad de Buenos Aires se encuentra más avanzada de integración urbano-ferroviaria respecto a las ciudades medias de México, y es que esta integración no se dio de forma espontánea sino que está compuesta por varias obras de infraestructura tanto puntuales como lo son los pasos bajo nivel, como lineales en el caso de viaductos y trincheras, mismas que se han ido construyendo a lo largo de la historia de este medio de transporte; dándose la primeras desde su hasta la actualidad donde existen las capacidades tecnológicas para realizarse de forma continua; se ha dado en etapas; mismas que son expresión de las inversiones privadas como gubernamentales, pero a su vez limitada debido a las limitantes económicas propias de una nación latinoamericana, no puede aspirar a megaproyectos de alto costo como los soterramientos que solo se dan solo en algunas ciudades en España.

La red férrea en Buenos Aires no solo es una red de transporte más y que solo esta dirigió al servicio de carga como el caso de la Línea N en la ciudad de Toluca, su valor radica en que cada línea es parte de una red que articula la ciudad y que tiene una gran participación en la dinámica urbana ya que es del empleo de la población en general; tan solo en 2023 en el área metropolitana de la ciudad de Buenos Aires transportaron 491,105,145 pasajeros³⁷, de ahí que la búsqueda de soluciones para integrar la red ferroviaria sea en periodos prioridad para el estado Argentino y del gobierno en turno de la ciudad, sin embargo estas obras llevan una secuencia, primero se comenzaron por el casco histórico y le siguieron las intervenciones en las áreas centrales de la ciudad, esto puede aplicarse a Toluca; comenzar con los cruceros donde se presenta mayor conflicto, verificar si se presenta en las áreas centrales de la ciudad, donde se presenta mayor circulación de peatones, ciclistas y automóviles, para ello es necesario saber los niveles de conflicto que se presentan en cruceros, identificar las instalaciones ferroviarias con asentamientos irregulares, identificar donde existen usuarios industriales del ferrocarril y con ello obtener los puntos objetos de interés (POI) que se obtienen mediante el *análisis espacial* en donde estas intervenciones deben darse el respeto a la potencialidad de explotación de la infraestructura ferroviaria para el uso del servicio de pasajeros.

Como se vio en el presente apartado el análisis al uso del SIG como herramienta metodológica, y el análisis de estos casos internacionales no solo aportan referentes prácticos, sino que también permiten identificar patrones aplicables al contexto nacional. Con esta base, el siguiente capítulo aborda el tránsito conceptual y normativo que va desde lo tratados internacionales a la concesión ferroviaria; elementos claves para comprender cómo las decisiones políticas y jurídicas condicionan la implementación de proyectos ferroviarios. Esta conexión entre experiencias globales y marcos regulatorios locales fortalece la visión integral que sustenta la propuesta para Toluca

³⁷ Fuente Programa Transporte y Territorio Instituto de Geografía/FILO:UBA

3. DEL TRATADO A LA CONCESIÓN; LA LEGISLACIÓN DE LA INTEGRACIÓN URBANO-FERROVIARIA DE TOLUCA

La falta de integración urbano-ferroviaria actual en la ciudad de Toluca es resultado no solo por parte por las dinámicas propias de lo urbano; el territorio urbanizado o por urbanizar como es en la ciudad de Toluca, así como de las dinámicas propias de lo ferroviario y la administración ferroviaria o concesionario del servicio ferroviario, si no también han sido producto de leyes, normas y reglamentos que afectan el espacio urbano-ferroviario en cuestión.

En la actualidad no solo existen las leyes y reglamentos que van de lo federal a lo local así como los términos de concesión que regulan esta relación que deriva en la falta de integración, si no que se han sumado tratados internacionales mismos que se deben cumplir y que pueden propiciar de manera directa a revertir la falta de integración urbano-ferroviaria en Toluca, es por ello que este apartado contiene un análisis desde la perspectiva del autor que ayuda a entender por qué existe una falta de integración desde lo legal, desde lo jurídico así como las problemáticas que con ella se presentan y se hacen las sugerencias pertinentes para revertir las mismas, para ello al final de dicho análisis encontrara todas las fuentes legales involucradas, así como la síntesis de los artículos que en ellas se encuentran entorno a la integración urbano-ferroviaria.

Cabe recordar que estas mismas leyes, reglamentos y normas se han reformado en base a tratados internacionales, incluso se han agregado nuevas con perspectiva de derechos humanos, la gestión urbana está sujeta desde la constitución hasta la legislación municipal, se ha producido con la introducción de un nuevo paradigma social y ambiental un cambio significativo, con ello se han incorporado variables como el cumplimiento de compromisos internacionales en beneficio de la calidad de vida y los derechos humanos, aspectos que se reflejan en las nuevas agendas internacionales; la sostenibilidad y la preservación del medio ambiente mientras que el sistema ferroviario mexicano, solo ha experimentado cambios legislativos en la década de los 90, cuyas reformas han priorizado su explotación comercial sobre las necesidades sociales, resultando en un ferrocarril orientado principalmente al transporte de carga, esta situación solo arrastra el hecho de mantener

divida la responsabilidad de los espacios ferroviarios insertos en los espacios urbanos y con ello se perpetua que sigan regidos por dinámicas y legislaciones propias.

La integración urbano-ferroviaria representa una oportunidad única para Toluca, ofreciendo una serie de beneficios específicos que se alinean con las necesidades y metas de desarrollo de la ciudad; al considerar la aplicación de tratados internacionales y principios de la Agenda 2030 en el contexto toluqueño:

Desarrollo Sostenible y Calidad de Vida:

En Toluca, integrar sistemas ferroviarios con el entorno urbano, puede mejorar significativamente la calidad de vida de sus habitantes, este proceso tiene como beneficio: que la infraestructura ferroviaria, al ser utilizada de manera sostenible y eficiente, contribuirá al desarrollo sostenible, reduciendo la dependencia del transporte automotor, disminuyendo la congestión y mejorando la calidad del aire, sin contar que puede representar una reactivación económica y sumarse como un transporte eficiente, para ello la reutilización de la infraestructura ferroviaria puede impulsar la economía local y regional.

Al maximizar la eficiencia del transporte ferroviario para pasajeros y carga, Toluca puede experimentar una mayor conectividad, generando un impacto positivo en el desarrollo económico, como lo son la reducción de costos logísticos (al eficientar la operación ferroviaria), así como la atracción de inversiones.

Cumplimiento de Compromisos Internacionales:

Toluca, está sujeta a los compromisos internacionales, como los establecidos en la Agenda 2030 y la integración urbano-ferroviaria permite cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible, proporcionando una solución de movilidad alineada con estándares globales. Esto refuerza la posición de Toluca en la comunidad internacional y puede facilitar acceso a fondos y colaboraciones internacionales.

Reducción de Problemas de Tráfico y Contaminación:

La congestión vehicular y la contaminación atmosférica son desafíos para Toluca.

Por ello la implementación de un sistema ferroviario eficiente reduce la presión sobre las vialidades al buscar que el transporte ferroviario absorba los viajes en automóvil con ello se

disminuyen emisiones contaminantes y mejora la fluidez del tráfico para que con ello se promueva un entorno urbano más saludable y sostenible.

Seguridad Vial y Accesibilidad:

La seguridad vial y la accesibilidad son preocupaciones clave en el contexto urbano. Y es donde el ferrocarril, siendo un medio seguro y sostenible, puede contribuir a reducir accidentes de tráfico, mejorar la accesibilidad para todos los sectores de la población y brindar una alternativa de movilidad inclusiva.

Inversión en Infraestructura y Generación de Empleo:

La inversión en proyectos de infraestructura puede ser un motor para el crecimiento económico. Con ello La integración urbano-ferroviaria implica inversiones en infraestructura, lo que no solo mejora la movilidad, sino que también genera empleo en la fase de construcción y operación, impulsando la economía local.

En síntesis, la aplicación de tratados internacionales que implícitamente enmarcan la integración de sistemas ferroviarios en ciudades medias como Toluca ofrece un conjunto integral de beneficios que abordan desafíos específicos de la ciudad y alinean sus esfuerzos con estándares internacionales de desarrollo sostenible. Estos beneficios no solo afectan positivamente la movilidad, sino que también tienen un impacto significativo en la economía local, la calidad de vida y la posición de Toluca a nivel tanto nacional como internacional, pero no toda la legislación que actualmente opera cubre los tratados internacionales, para ello requiere ser revisada.

3.1 LA LEGISLACIÓN QUE ENMARCA LA RELACIÓN URBANO-FERROVIARIA EN TOLUCA Y SU IMPACTO EN LA INTEGRACIÓN URBANO-FERROVIARIA

Hay que entender que el marco legislativo (las leyes, reglamentos, planes y programas involucrados) establece las condiciones en que se da la convivencia urbano-ferroviaria misma que permite o no una integración ferroviaria con la ciudad; ya que tenemos la legislación que fue elaborada para evitar y regular la urbanización sobre los espacios destinados tanto al sistema ferroviario, como a sus alrededores; misma que incluye

sanciones para quienes usufructúen dichos espacios, para servidores públicos que permitan y propicien dichos actos, y la legislación ferroviaria para los espacios urbanos.

Con esto se puede considerar que la legislación urbano-ferroviaria se puede categorizar en cuatro grupos, mismos se expresan en la ciudad con sus problemáticas particulares cada una:

- A.** Las leyes y reglamentos que engloban lo urbano.
- B.** Las leyes y reglamentos que establecen el derecho de vía y los polígonos que son necesarios para la operación ferroviaria tanto fuera como al interior de las ciudades,
- C.** Las leyes y reglamentos que refieren y enmarcan la construcción, ampliación de toda infraestructura ferroviaria tanto fuera como al interior de las ciudades y, por último;
- D.** Las leyes y reglamentos que establece los lineamientos de la operación ferroviaria tanto fuera como al interior de las ciudades.

Por ello se analizarán las leyes, reglamentos pertinentes, que formulan las dependencias federales, así como sus reglamentos internos, continuando con leyes que aplican en la entidad y municipios en donde existe la infraestructura ferroviaria, así mismo los planes de desarrollo urbano, para finalizar con la concesión ferroviaria que aplica en Toluca:

3.2 DEL ORDEN FEDERAL

Ley General de Bienes Nacionales

Establece las disposiciones sobre la administración y aprovechamiento de los bienes inmuebles federales. En el contexto de la integración urbano-ferroviaria en Toluca, esta ley es relevante para determinar la titularidad, uso y aprovechamiento de los espacios ferroviarios dentro de las ciudades.

A continuación, se destacan algunos puntos clave relacionados con la Ley General de Bienes Nacionales y su influencia en la urbanización ferroviaria en Toluca:

Bien Inmueble y Bien de Uso Común: La ley define como bien inmueble a aquel terreno o edificio que no puede trasladarse. Los bienes de uso común incluyen caminos, carreteras, puentes y vías férreas. En este sentido, los espacios ferroviarios son considerados bienes de uso común, lo que indica que su utilización es para beneficio colectivo.

Administración por Dependencias: La ley establece que las dependencias administradoras de inmuebles, como la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), son responsables de la gestión de estos bienes, esto incluye la identificación, análisis y evaluación de la problemática que afecta a los espacios ferroviarios.

Concesiones y Recuperación de Bienes: La ley contempla la posibilidad de rescatar las concesiones sobre bienes federales por razones de utilidad, interés público o seguridad nacional. Esto implica que, en caso de necesidad, la SICT puede recuperar la posesión de los espacios ferroviarios para garantizar su óptimo aprovechamiento y preservación.

Sanciones por Uso Indebido: Se establecen sanciones, incluyendo prisión y multas, para quienes hagan uso indebido de los bienes federales, así como para aquellos que autoricen actos jurídicos contraviniendo las disposiciones de la ley.

En caso de obras o instalaciones realizadas sin concesión, permiso o autorización en inmuebles federales, la ley establece que estas pueden ser demolidas por cuenta del infractor, sin indemnización.

La ley permite que los municipios intervengan en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros que afecten su ámbito territorial. También pueden celebrar convenios para la administración y custodia de zonas federales, lo cual incluiría áreas ferroviarias.

Recuperación por Comité del Patrimonio Inmobiliario Federal: Se establece un Comité del Patrimonio Inmobiliario Federal y Paraestatal encargado de identificar y proponer soluciones a la problemática que afecta a los bienes inmuebles federales, incluyendo los espacios ferroviarios.

Con esto; la Ley General de Bienes Nacionales proporciona el marco legal para la administración, uso adecuado y aprovechamiento de los espacios ferroviarios en Toluca y otras ciudades, con el objetivo de garantizar su función pública y su contribución al interés general.

Ley de Vías Generales de Comunicación

Esta ley destaca por varios puntos clave ya que establece la influencia en el caso de Toluca, específicamente en relación con el ferrocarril y su integración en entornos urbanos:

Control Federal sobre Ferrocarriles: La ley establece claramente que las vías de comunicación, incluyendo los ferrocarriles, están bajo la tutela exclusiva de las autoridades federales, en este caso, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SICT). Esto refleja una centralización del control y la importancia del estado sobre este medio de transporte.

Responsabilidad de la SICT: no solo tiene la autoridad para supervisar el ferrocarril a nivel federal, sino que también es responsable de la construcción, mejora, conservación y explotación de las vías ferroviarias. Sin embargo, la ley no especifica claramente cómo estas responsabilidades deben integrarse con los aspectos urbanos y locales.

Coordinación con Autoridades Locales: Aunque se menciona la posibilidad de cooperación con autoridades locales en la construcción de nuevas vías ferroviarias, la interpretación sugiere que esta cooperación está subordinada a la federación. Esto plantea desafíos para la integración eficiente de ferrocarriles en entornos urbanos, ya que la toma de decisiones clave se concentra a nivel federal.

Regulación Técnica desde Perspectiva Federal: La ley destaca que la SICT fijará las condiciones técnicas relacionadas con la seguridad, utilidad especial y eficiencia del servicio de las vías ferroviarias. Esto puede resultar limitante, ya que no se aborda específicamente cómo estas condiciones se adaptarán a las necesidades y características de los entornos urbanos.

Autorización Federal para Obras de Integración Urbano-Ferroviaria: La ley establece claramente que cualquier trabajo de construcción que afecte las vías de comunicación,

incluidas las integraciones urbano-ferroviarias, requiere la aprobación previa de la SICT. Esto refleja un control centralizado sobre cualquier iniciativa local.

Sanciones por Infracciones: Se establecen multas para aquellos que ejecuten obras que invadan o perjudiquen las vías federales de comunicación. Esto puede disuadir la realización de proyectos locales sin la debida autorización, pero también puede limitar la capacidad de las autoridades locales para abordar problemas específicos.

En síntesis, la Ley de Vías Generales de Comunicación, sugiere un control y regulación centralizados por parte del gobierno federal sobre el ferrocarril, lo que podría plantear desafíos para la integración eficiente y efectiva de este medio de transporte en entornos urbanos específicos, como el caso de Toluca.

Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario

La importancia de analizar el Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario en el contexto del caso de la integración urbano-ferroviaria en Toluca resalta varios puntos:

Objetivos de la Agencia: Se mencionan los objetivos de la agencia, que incluyen fortalecer el marco normativo, supervisar la infraestructura y servicios ferroviarios, promover la construcción de vías ferroviarias para transporte de carga, contribuir a la construcción de libramientos ferroviarios, entre otros. Estos objetivos coinciden con la idea de una integración urbano-ferroviaria positiva.

Prevención de Sinistros: Se destaca la importancia de la prevención de sinistros ferroviarios, y se relaciona con la necesidad de una correcta integración urbano-ferroviaria para disminuir accidentes y mejorar la seguridad operativa del sistema ferroviario en áreas urbanas.

Coordinación con Entidades Gubernamentales: Se resalta la necesidad de trabajar de manera coordinada con las autoridades de diferentes niveles de gobierno para abordar problemas como la invasión a la franja de derecho de vía. Se reconoce que la federación tiene la rectoría, pero se sugiere la colaboración con gobiernos estatales y municipales.

Direcciones y Subdirecciones Específicas: Se exploran algunas direcciones y subdirecciones del manual que están relacionadas con la integración urbano-ferroviaria, como la Dirección de Proyectos Internos e Informes Especiales, la Subdirección de Infraestructura Ferroviaria, la Subdirección de Seguimiento de Siniestros Ferroviarios, y la Subdirección de Cruces Viales Ferroviarios.

Énfasis en Estudios y Coordinación Multiescalar: Se destaca la importancia de realizar estudios específicos en materia de transporte ferroviario, con un enfoque en el entorno urbano. Se subraya la necesidad de coordinación entre diferentes entidades y niveles de gobierno para abordar las problemáticas y oportunidades de la integración urbano-ferroviaria.

En general, se sugiere que la agencia tiene un papel importante en la promoción de una integración urbano-ferroviaria eficiente y segura, y se invita a una mayor coordinación y colaboración entre diferentes actores gubernamentales para abordar de manera integral los desafíos en este ámbito.

Ley General de Movilidad y Seguridad Vial

La reciente promulgación de la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial en el Diario Oficial de la Federación marca un hito significativo en el ámbito de la movilidad, abarcando tanto el transporte como su vinculación con lo urbano. Esta legislación establece políticas de estado que involucran a las dependencias federales en la gestión de la movilidad, reconociendo la necesidad de estrategias eficientes para el aprovechamiento óptimo de los medios de transporte, incluyendo la infraestructura ferroviaria.

Dentro de esta perspectiva, se destaca la importancia de la infraestructura ferroviaria en el contexto urbano, especialmente en ciudades como Toluca. La ley, al declararse de orden público e interés social, establece principios para garantizar el derecho a la movilidad en condiciones de seguridad, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad.

En el artículo 12, se destaca la necesidad de condiciones que preserven la vida en el sistema de movilidad, haciendo hincapié en la importancia de integrar el ferrocarril de manera segura y operativa en la ciudad. Se resalta la necesidad de acciones preventivas que reduzcan los riesgos y se hace énfasis en criterios científicos y técnicos para garantizar la seguridad.

El artículo 15 aborda la eficiencia, indicando que las autoridades deben maximizar desplazamientos ágiles y asequibles, sugiriendo que el ferrocarril puede contribuir a la eficiencia al aprovecharse como un recurso existente en el interior de las ciudades.

El artículo 16 destaca la sostenibilidad, señalando que las autoridades deben satisfacer los requerimientos de movilidad con el menor impacto negativo en la calidad de vida, la sociedad y el medio ambiente. Se sugiere que la integración del ferrocarril en las ciudades puede considerarse una acción sostenible al reaprovechar la infraestructura existente.

En el artículo 18 se menciona la modernización del transporte, incentivando la adopción de innovaciones tecnológicas, se destaca que la modernización no solo implica avances tecnológicos, sino también la percepción del transporte, indicando que la incorporación del servicio ferroviario de pasajeros es parte de una modernización general para lograr un cambio de percepción.

El artículo 20 reitera la importancia de ofrecer múltiples opciones de servicios y modos de transporte debidamente integrados en el sistema de movilidad. Se destaca la necesidad de servicios inclusivos y progresivos, reiterando la importancia de considerar la integración del ferrocarril como una opción trascendental.

En el artículo 22 se establecen criterios para el diseño y operación del sistema de movilidad, resaltando la importancia de ajustes razonables y diseño universal para garantizar igualdad e inclusión. Esto sugiere que cualquier obra que permita la integración del ferrocarril debe seguir estos criterios.

Todos estos artículos subrayan la necesidad de una integración eficiente, sostenible y segura del ferrocarril en el sistema de movilidad, destacando su importancia para el desarrollo de la ciudad y la mejora de la calidad de vida de sus habitantes.

El Artículo 31 destaca la importancia de la integración de la planeación de movilidad y seguridad vial en diferentes niveles de gobierno. Las fracciones IV a VII resaltan la necesidad de incentivar el transporte público, promover la movilidad sustentable, priorizar la planeación de sistemas de transporte público y establecer acciones afirmativas para la accesibilidad, todo lo cual se puede favorecer mediante la integración del ferrocarril en las ciudades.

Los Artículos 66 y 67 especifican las responsabilidades de la Federación y las entidades federativas respectivamente, enfatizando la necesidad de ejecutar obras de infraestructura y equipamiento para la movilidad de acuerdo con los principios de la ley. El Artículo 68 aborda las atribuciones de los municipios, destacando la necesidad de constituir instancias locales, celebrar convenios de coordinación, participar en sistemas de movilidad, desarrollar estrategias y asignar recursos, lo cual podría beneficiar la integración del ferrocarril en el entorno urbano.

El Artículo 70 asigna a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) funciones relacionadas con el diseño de instrumentos para el diagnóstico de políticas de movilidad, asesoría técnica, promoción de sistemas de transporte público y estudios para mejorar desplazamientos, mostrando así la importancia de su rol en la planificación de la movilidad y, por ende, en la integración del ferrocarril.

Estos artículos enfatizan la necesidad de integración y coordinación en la planificación de movilidad a diferentes niveles de gobierno, promoviendo el transporte público, la movilidad sustentable y la accesibilidad, respaldan la idea de integrar el ferrocarril de manera eficiente y segura en las ciudades.

El Artículo 71 establece las atribuciones de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), resaltando la coordinación de la planificación, construcción, mejoramiento y conservación de caminos, puentes y vías férreas de jurisdicción federal que se adentren en los centros de población. La fracción X destaca la importancia de la coordinación con entidades federativas y municipios para cumplir con lo establecido en la Ley.

Esta disposición abre la posibilidad de una integración urbano-ferroviaria que satisfaga las necesidades de la población, garantice derechos de vía, y contribuya a la seguridad y calidad de vida en las ciudades. La fracción décima refuerza la coordinación de infraestructuras en los centros de población, reiterando la necesidad de integrar el ferrocarril en las ciudades.

El Artículo 74 destaca el ejercicio concurrente de atribuciones en movilidad y seguridad vial por parte de la Federación, entidades federativas, municipios y demarcaciones territoriales. Aunque la Federación tiene un peso significativo en estos temas, se subraya la importancia de la coordinación y colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, respetando la institucionalidad de cada uno.

Con ello estos artículos destacan la necesidad de coordinación entre los diferentes niveles de gobierno para abordar la movilidad y seguridad vial de manera conjunta, y sugieren que el ferrocarril puede ser una solución efectiva para problemas de movilidad en áreas urbanas y contribuir a una mejor calidad de vida en las ciudades.

La Ley General de Movilidad y Seguridad Vial del 2023 en México se presta a algunas interpretaciones críticas y puntos clave relacionados con el caso de la infraestructura ferroviaria en Toluca:

Enfoque Integral y Multidisciplinario:

La ley destaca la importancia de un enfoque integral y multidisciplinario para abordar la movilidad y la seguridad vial. Este enfoque implica considerar diversos factores, como transporte, accesibilidad, ordenamiento territorial, desarrollo urbano, medio ambiente, cambio climático, y derechos sociales relacionados con la accesibilidad.

En el caso de Toluca, un enfoque integral debe considerar la integración del sistema ferroviario en la planificación urbana, conectividad con otros modos de transporte y la mitigación de impactos ambientales.

Movilidad como Derecho:

La ley reconoce la movilidad como un derecho fundamental para todas las personas, subrayando la necesidad de un sistema integral de movilidad de calidad, suficiente y

accesible. La implementación de un sistema ferroviario en Toluca podría contribuir a garantizar este derecho al proporcionar una opción de transporte eficiente y sostenible para la población.

Eficiencia y Sostenibilidad:

La ley destaca la importancia de maximizar los desplazamientos ágiles y asequibles, optimizando los recursos ambientales y económicos. Con ello un sistema ferroviario bien planificado puede ofrecer eficiencia y sostenibilidad al utilizar una infraestructura existente para el transporte público, reduciendo así la congestión vehicular y las emisiones contaminantes.

Modernización del Transporte:

La ley promueve la adopción gradual de innovaciones tecnológicas en los sistemas de transporte; la modernización del transporte en Toluca podría incluir la incorporación de servicios ferroviarios de pasajeros para mejorar la conectividad y la eficiencia del sistema.

Coordinación entre Niveles de Gobierno:

La ley enfatiza la coordinación entre los diferentes niveles de gobierno para la planificación de la movilidad y seguridad vial: La coordinación efectiva entre la Federación, el Estado de México y el municipio de Toluca es crucial para integrar exitosamente el ferrocarril en la planificación urbana y asegurar una movilidad eficiente.

Acciones Afirmativas y Diseño Universal:

Se subraya la importancia de acciones afirmativas y ajustes razonables en materia de accesibilidad y diseño universal en los sistemas de movilidad. Al integrar el ferrocarril, es esencial diseñar estaciones y servicios considerando la accesibilidad para personas con discapacidad y otros grupos vulnerables.

Con ello la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial proporciona un marco integral que puede ser aplicado a la situación específica de Toluca, enfatizando la necesidad de una planificación integrada y sostenible, derechos de movilidad, eficiencia y coordinación entre niveles de gobierno. La infraestructura ferroviaria puede desempeñar un papel fundamental en la realización de estos objetivos.

Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)

Establece una serie de atribuciones y funciones para diversas unidades, destacando la importancia de la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal en la integración y preservación del ferrocarril. Se mencionan las responsabilidades de otras unidades como la Unidad de Asuntos Jurídicos, la Dirección General de Servicios Técnicos y el Comité de Infraestructura.

Coordinación Jurídica:

La Unidad de Asuntos Jurídicos es esencial para defender los derechos de vía ferroviarios. Su papel incluye presentar denuncias por posibles delitos y gestionar la protección jurídica de la SCT. En el caso de Toluca, esta unidad sería crucial para proteger los derechos de vía del ferrocarril ante posibles amenazas legales.

Planificación Técnica:

La Dirección General de Servicios Técnicos se encarga de proponer soluciones técnicas para la integración ferroviaria. Además, evalúa la viabilidad técnica de proyectos y dictamina sobre permisos de obras en derechos de vía, en Toluca, esta dirección sería fundamental para evaluar la infraestructura existente y proponer soluciones técnicas que mejoren la integración del ferrocarril en la ciudad.

Supervisión y Coordinación Ferroviaria:

La Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal tiene la responsabilidad de promover políticas y programas para el sistema ferroviario, incluida la integración urbano-ferroviaria. Esta dirección debería liderar la coordinación con entidades federativas y municipios para la conservación, reconstrucción y ampliación de tramos de vías férreas, especialmente en zonas urbanas como Toluca.

Protección y Medicina Preventiva:

La Dirección General de Protección y Medicina Preventiva en el Transporte tiene funciones relacionadas con la seguridad de las vías generales de comunicación, incluidas las ferroviarias, en el caso de Toluca debería participar en el diseño de infraestructura para prevenir accidentes y proteger la seguridad en el área donde el ferrocarril se integra con la ciudad.

Funciones de los Centros SCT:

Los Centros SCT actúan como representantes locales de la SCT y deben coordinarse con otras áreas de la Secretaría, estos Centros SCT son fundamentales para la ejecución y supervisión de proyectos ferroviarios en regiones específicas como lo es en Toluca.

Comité de Infraestructura:

El Comité de Infraestructura tiene el objetivo de consolidar la conectividad de los modos de transporte, maximizar beneficios económicos y sociales, y optimizar inversiones, este comité debe contribuir a la planificación integral, programación equilibrada de recursos y evaluación del impacto de proyectos ferroviarios, considerando sus efectos económicos y sociales en la región de Toluca.

Con ello, el Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), recalca la importancia de la coordinación entre diferentes unidades y la necesidad de un enfoque integral para la integración urbano-ferroviaria en Toluca. La SCT, a través de sus diversas direcciones y comités, tiene la responsabilidad de planificar, coordinar y asegurar la preservación del ferrocarril, priorizando la seguridad y el beneficio social en proyectos de infraestructura. Se destaca la necesidad de colaboración con entidades locales para abordar problemas específicos de movilidad en áreas urbanas

3.3 DEL ORDEN ESTATAL

Ley de Planeación del Estado de México y Municipios

Establece los lineamientos para la coordinación y ejecución de programas, proyectos y acciones en la entidad. Destaca la importancia de la colaboración entre el Ejecutivo del Estado, el Ejecutivo Federal, las dependencias federales, y los ayuntamientos.

Artículo 40:

Establece la posibilidad de celebrar convenios de coordinación para ejecutar programas y acciones que requieran fortalecer la coordinación entre diferentes niveles de gobierno.

Artículo 50: Hace referencia al Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de México y sus funciones, incluyendo el registro y supervisión de programas federales y estatales. La Asamblea General del Comité tiene atribuciones para promover la participación ciudadana y coordinarse con autoridades federales y municipales.

Análisis en el Contexto de Toluca:

La Ley de Planeación del Estado de México y Municipios destaca la necesidad de coordinación y participación entre diferentes niveles de gobierno, incluyendo el Ejecutivo Federal, estatal y municipal. Este enfoque es crucial para abordar la problemática de la integración urbano-ferroviaria en Toluca, para ello requiere:

Coordinación Interinstitucional:

La necesidad de convenios de coordinación destaca la importancia de trabajar en conjunto para ejecutar programas, especialmente en el caso de proyectos como la integración urbano-ferroviaria, que involucran a múltiples actores.

Registro de Programas:

El registro obligatorio de programas federales y estatales, incluyendo proyectos derivados, asegura una supervisión efectiva. Esto es relevante para proyectos de integración urbano-ferroviaria que requieren la asignación de recursos.

Participación Ciudadana:

La promoción de la participación ciudadana refuerza la idea de escuchar las aspiraciones y demandas de la población en relación con la movilidad, proporcionando una base para la integración eficiente del ferrocarril en el desarrollo urbano.

Coordinación con Autoridades Federales y Municipales:

La necesidad de coordinarse con autoridades federales y municipales resalta la importancia de abordar la integración urbano-ferroviaria como un esfuerzo conjunto que trascienda las jurisdicciones territoriales.

Con ello la Ley de Planeación brinda un marco para la colaboración y coordinación necesaria para abordar la integración urbano-ferroviaria en Toluca, asegurando la participación de la sociedad

Ley de Bienes del Estado de México y de sus Municipios:

Se centra en los bienes del Estado de México y sus municipios, excluyendo los bienes federales. Aunque no aborda directamente los bienes ferroviarios federales, destaca elementos clave para la integración urbano-ferroviaria. El Artículo 9 Bis concede facultades al Ejecutivo del Estado para otorgar permisos de uso en el derecho de vía de la infraestructura vial primaria, lo que podría facilitar la integración urbana-ferroviaria. La emisión de lineamientos generales proporciona las condiciones para el desarrollo de elementos que faciliten esta integración.

Ley de Movilidad del Estado de México

Establece el marco para la movilidad en el Estado de México. En el Artículo 9, se detallan las atribuciones de los municipios en materia de movilidad, destacando la importancia del Sistema Integral de Movilidad. La responsabilidad de enviar propuestas al Comité para su discusión refuerza la idea de colaboración. El Artículo 12 destaca la colaboración con dependencias federales, sectores privados y sociales para el fomento de la movilidad, reconociendo implícitamente al ferrocarril como un medio potencial para la movilidad masiva. El Observatorio Ciudadano de Movilidad, mencionado en el Artículo 14, podría ser una plataforma para abordar propuestas de integración urbano-ferroviaria.

El Artículo 16 clasifica la infraestructura de movilidad e incluye elementos como vías de alta capacidad, abriendo la puerta a la consideración de sistemas ferroviarios. Además, el Artículo 19 resalta la importancia de alinear los planes de desarrollo municipal con los planes federales, lo que sugiere que la integración urbano-ferroviaria debe ser considerada como parte de la planificación.

El Artículo 34 clasifica el transporte público, reconociendo explícitamente el transporte ferroviario de carga y, de manera implícita, el de pasajeros masivo. Esto subraya la importancia del ferrocarril en la movilidad del Estado de México.

En el contexto de Toluca, estas leyes establecen las bases legales para abordar la integración urbano-ferroviaria. La Ley de Bienes brinda instrumentos para el uso del

derecho de vía, mientras que la Ley de Movilidad sienta las bases para considerar al ferrocarril como parte integral del sistema de movilidad.

Uso del Derecho de Vía: Las facultades para otorgar permisos en el derecho de vía de la infraestructura vial primaria, según la Ley de Bienes, pueden facilitar la integración de infraestructura ferroviaria en zonas urbanas.

Colaboración y Planificación: La colaboración entre dependencias federales, estatales y municipales, como se destaca en la Ley de Movilidad, es esencial. La alineación de planes municipales con los federales refuerza la necesidad de considerar la integración urbano-ferroviaria en la planificación de Toluca.

Reconocimiento del Ferrocarril: El reconocimiento explícito del transporte ferroviario en la clasificación de servicios de transporte público, según la Ley de Movilidad, subraya su importancia y potencial en la movilidad del Estado de México, incluido Toluca.

En síntesis, estas leyes proporcionan el marco legal necesario para impulsar la integración urbano-ferroviaria en Toluca, destacando la importancia del ferrocarril como parte integral de la planificación de movilidad en el estado.

Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México

Esta centrado en el desarrollo urbano en la entidad, destaca dos artículos cruciales para abordar la integración urbano-ferroviaria: el Artículo 24 que resalta la importancia de los "polígonos de actuación", reconociendo áreas con valores históricos y culturales que requieren atención especial para una integración urbano-ferroviaria adecuada, y el Artículo 29 que subraya la necesidad de que los planes de desarrollo urbano aborden el transporte y su infraestructura, sirviendo como herramienta para reconocer y revertir problemas de integración.

Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra

Establece las funciones de la Secretaría encargada del desarrollo urbano y obra pública en el Estado de México. La coordinación con autoridades federales, estatales y municipales es una función esencial según el Artículo 10, lo que destaca la importancia de abordar problemas de integración urbano-ferroviaria de manera colaborativa, por su parte el Artículo 12, destaca la importancia de coordinarse con autoridades federales para ejecutar medidas de seguridad y prevenir asentamientos irregulares, reconociendo la necesidad de una gestión integral en el ámbito federal y estatal.

La Dirección General de Operación y Control Urbano, según el Artículo 12, tiene funciones específicas en relación con los derechos de vía, destacando la coordinación con autoridades federales para ejecutar medidas de seguridad y prevenir asentamientos irregulares, lo cual es crucial para una integración urbano-ferroviaria efectiva. Además, el Artículo 13, al hablar de la jurisdicción de la Dirección General de Proyectos, resalta la importancia de coordinar estudios que sustenten el desarrollo de políticas y proyectos metropolitanos a largo plazo, incluyendo aquellos relacionados con la integración urbano-ferroviaria.

La Coordinación Administrativa, según el Artículo 16, tiene el papel de administrar los recursos financieros derivados de convenios con dependencias federales, lo cual es crucial para la implementación de proyectos de integración urbano-ferroviaria con financiamiento federal.

Conclusión y Relación con Toluca:

Estos reglamentos proporcionan el marco legal y organizativo para abordar la integración urbano-ferroviaria en Toluca y el Estado de México. Los polígonos de actuación y los planes de desarrollo urbano, según el Reglamento del Libro Quinto, son herramientas clave para garantizar una planificación que considere adecuadamente la infraestructura ferroviaria.

La coordinación entre diferentes niveles de gobierno, destacada en el Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra, subraya la necesidad de abordar problemas de integración de manera colaborativa. Además, las funciones específicas de las direcciones generales, como la de Operación y Control Urbano, resaltan la importancia de coordinarse con autoridades federales para ejecutar medidas de seguridad y prevenir problemas en los derechos de vía.

La administración de recursos financieros por la Coordinación Administrativa destaca la importancia de gestionar eficientemente los fondos provenientes de convenios con dependencias federales, lo cual es esencial para implementar proyectos de integración urbano-ferroviaria.

En síntesis, estos reglamentos proporcionan los cimientos necesarios para abordar la integración urbano-ferroviaria en Toluca, estableciendo la importancia de la planificación colaborativa y la administración eficiente de recursos para garantizar un desarrollo urbano sostenible y bien integrado.

Planes Municipales de Toluca y Lerma

- Toluca

El Plan Municipal de Desarrollo de Toluca destaca el ferrocarril como elemento clave para el crecimiento económico y la atracción de inversiones. Se propone aprovechar la infraestructura ferroviaria para generar inversiones y mejorar la movilidad urbana.

Dentro de sus acciones puntuales, se plantea analizar la factibilidad de conectar el ferrocarril con el aeropuerto internacional de Toluca, buscando una integración más intensiva y extensiva del ferrocarril en la ciudad.

- Lerma

El Plan de Desarrollo Municipal de Lerma reconoce el ferrocarril como una fortaleza que brinda conectividad con otros estados y países.

Mientras se enfoca en el transporte ferroviario en el sector de transporte, el plan no destaca el papel del ferrocarril en el ordenamiento territorial ni como medio de transporte masivo de pasajeros.

3.4 DEL ORDEN FERROVIARIO

Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario

Se destaca por mantener la rectoría del estado sobre el derecho de vía y un control centralizado, ya que establece la rectoría del Estado sobre el servicio ferroviario, con la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario como órgano central dependiente de la Secretaría de Infraestructura.

Bien Nacional:

La ley considera las vías ferroviarias como bienes nacionales bajo jurisdicción federal, con la Agencia promoviendo la expansión y uso de la red ferroviaria.

Sobre las concesiones ferroviarias y obligaciones de los concesionarios ferroviarios:

Concesiones Federales: La ley permite la asignación de concesiones a estados y municipios, pero estas deben respetar las leyes federales. Al concluir una concesión, los bienes reversionen a la nación. Con ello el gobierno de Toluca o el Estado de México puede optar por una concesión ferroviaria del servicio de pasajeros.

Permiso para Obras: Se requiere permiso para construir en el derecho de vía, destacando la necesidad de coordinación entre la Secretaría y estados/municipios.

Del Desarrollo Urbano y Penalizaciones:

Desarrollo Urbano: Las obras deben cumplir con la legislación de desarrollo urbano y protección ambiental. La Secretaría, en coordinación con autoridades locales, puede requerir la delimitación de terrenos colindantes por razones de seguridad.

Penalizaciones: Se establecen sanciones para invadir o perjudicar una vía ferroviaria, enfocándose en multas y la posible pérdida de obras ejecutadas en caso de infracciones.

Relación con el Caso de Integración urbano-ferroviaria en Toluca:

Enfoque Económico y Desarrollo Urbano: Los planes municipales resaltan el valor económico del ferrocarril y su contribución al desarrollo. Sin embargo, falta una articulación clara sobre cómo integrar el ferrocarril en el desarrollo urbano y mejorar la movilidad.

Falta de Enfoque en Transporte Masivo de Pasajeros: Aunque menciona la posibilidad de conectar el ferrocarril con el aeropuerto, no hay acciones específicas para impulsar el transporte masivo de pasajeros. La ley tampoco destaca el papel potencial del ferrocarril en este sentido.

Desafíos en la Coordinación entre Niveles de Gobierno: La ley y los planes municipales sugieren que la coordinación entre la Secretaría y las autoridades locales es crucial, pero aún no se aborda completamente. La integración urbano-ferroviaria requiere una planificación conjunta y acciones específicas.

Visión Integral de Desarrollo Urbano: A pesar de reconocer el ferrocarril como un activo, falta una visión integral que incorpore el transporte ferroviario como un componente clave en la planificación urbana y en la mejora de la movilidad, considerando tanto el desarrollo económico como la sostenibilidad.

Recomendaciones:

- Impulsar acciones concretas para la integración del ferrocarril en el desarrollo urbano, considerando el transporte masivo de pasajeros.
- Fomentar una mayor coordinación entre los niveles de gobierno para una planificación urbana eficiente y una integración exitosa del ferrocarril.
- Revisar y ajustar la legislación para promover una visión más integral que considere no solo la seguridad y penalizaciones, sino también el desarrollo urbano y la movilidad sostenible

La concesión ferroviaria en Toluca

Al abordar la problemática de la integración urbano-ferroviaria en Toluca, específicamente relacionada con la **concesión otorgada por el Gobierno Federal a Ferrocarril del Noreste** (actualmente Canadian Pacific Kansas City). Se destaca que, a pesar de tener

compromisos y obligaciones, el concesionario no es propietario de la franja de derecho de vía ni de los inmuebles en ella, lo que limita su capacidad para lograr una integración adecuada. Se señala la necesidad de obras para mejorar la eficiencia y calidad del servicio ferroviario, así como la importancia de considerar el valor histórico, cultural y artístico de ciertos bienes.

La crítica principal es la falta de obligatoriedad para el concesionario de realizar obras de integración urbano-ferroviaria y en la ausencia de planes de desarrollo urbano locales que aborden estas cuestiones.

Se destaca que las legislaciones no contemplan usos de suelo compatibles con la actividad ferroviaria, se menciona la responsabilidad del concesionario en la conservación de bienes históricos, pero se observa un descuido que afecta la imagen urbana y contribuye a problemas sociales en las áreas abandonadas.

Aunado a esto, se expone la situación de la integración urbano-ferroviaria en Toluca, focalizándose en la concesión a Canadian Pacific Kansas City, resalta la falta de propiedad del concesionario sobre la franja de derecho de vía y bienes, así como la necesidad de obras para mejorar el servicio. Se critica la falta de obligatoriedad para el concesionario en la realización de obras de integración, la ausencia de planes de desarrollo urbano locales y el descuido de bienes históricos. Se menciona el reciente decreto presidencial sobre el retorno del ferrocarril de pasajeros.

PROPUESTA INTEGRAL PARA LOGRAR LA INTEGRACIÓN URBANO-FERROVIARIA EN TOLUCA DESDE REFORMAS AL MARCO JURÍDICO

Se puede fomentar la integración urbano-ferroviaria en Toluca a través de una propuesta integral que incluya modificaciones legislativas, coordinación interinstitucional, participación ciudadana, conservación del patrimonio y uso de la reciente legislación sobre transporte ferroviario de pasajeros.

Acciones propuestas:

- Modificación legislativa:

Proponer enmiendas a la legislación vigente para fortalecer la obligatoriedad del concesionario de realizar obras de integración urbano-ferroviaria. Establecer sanciones claras por incumplimiento.

- Coordinación interinstitucional:

Establecer una entidad especializada que coordine esfuerzos entre el gobierno municipal y las dependencias federales. Esta entidad supervisará la implementación de proyectos y garantizará el cumplimiento de obligaciones.

- Planes de desarrollo urbano específicos:

Colaborar con SEDATU y autoridades locales para desarrollar planes de desarrollo urbano específicos que consideren áreas con presencia ferroviaria en Toluca. Incluir usos de suelo compatibles y estrategias de integración urbano-ferroviaria.

- Conservación de bienes históricos:

Reforzar las obligaciones del concesionario para la conservación de bienes históricos. Establecer procedimientos claros y sanciones por descuido. Se debe garantizar la preservación del patrimonio.

- Incentivos financieros:

Diseñar incentivos financieros para promover la inversión del concesionario en obras de integración. Condicionar estos incentivos al cumplimiento de requisitos y metas establecidos por las autoridades.

- Participación ciudadana:

Fomentar la participación ciudadana en el diseño de proyectos de integración. Establecer mecanismos para la retroalimentación continua y garantizar la transparencia en el proceso de toma de decisiones.

- Periodos de planeación a largo plazo:

Promover la incorporación de perspectivas a largo plazo en la planificación urbana. Evitar la influencia de periodos políticos breves y desarrollar estrategias de planificación que abarquen múltiples administraciones.

- Uso de la ley para favorecer proyectos de integración:

Aprovechar el reciente decreto presidencial sobre el transporte ferroviario de pasajeros como un impulso para la integración urbano-ferroviaria en Toluca. Aunque no esté directamente incluida en las rutas prioritarias, utilizar este marco legal para respaldar y acelerar los esfuerzos de integración.

- Marco legal aplicable:

Fundamentar todas las acciones en la modificación de la concesión actual y las disposiciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Asegurar la alineación con la legislación de desarrollo urbano, conservación del patrimonio histórico y otras legislaciones pertinentes.

Etapas de Implementación:

- Análisis jurídico:

Realizar un análisis jurídico para identificar los cambios necesarios en la legislación aplicable.

- Propuesta legislativa:

Presentar formalmente la propuesta de modificación legislativa ante instancias correspondientes, involucrando a legisladores federales y locales.

- Creación de la entidad de coordinación:

Establecer la entidad especializada para la coordinación entre instancias federales y municipales. Definir su estructura, funciones y responsabilidades.

- Desarrollo de planes de desarrollo urbano:

Colaborar con SEDATU y autoridades locales en la elaboración de planes de desarrollo urbano específicos para áreas ferroviarias en Toluca.

- Reforzamiento de obligaciones del concesionario:

Emitir disposiciones claras sobre la conservación de bienes históricos y las obligaciones del concesionario en la realización de obras de integración.

- Diseño de incentivos financieros:

Trabajar en colaboración con entidades financieras y fiscalizadoras para establecer incentivos que impulsen la inversión en obras de integración.

- Consulta ciudadana y aprobación:

Realizar consultas ciudadanas para validar los planes propuestos y obtener retroalimentación. Ajustar los planes según sea necesario y obtener aprobación oficial.

- Implementación gradual:

Implementar las medidas de manera gradual, asegurando la coordinación efectiva y evaluando continuamente el progreso.

Esta propuesta busca abordar la integración urbano-ferroviaria en Toluca de manera integral y efectiva, utilizando la legislación existente y reciente para respaldar acciones que

impulsen la mejora en la calidad de la movilidad, un desarrollo sostenible y respetuoso con el patrimonio histórico.

La revisión realizada en este apartado; de la legislación, la concesión, reglamentos y planes revela las condiciones actuales normativas y contractuales que dan origen al papel del ferrocarril en la ciudad; donde se han establecido los marcos legales que definen su desarrollo. Sin embargo, comprender la lógica detrás de estas disposiciones exige situarlas en el contexto histórico que las precede y las acompaña.

Tan solo recordemos que tanto el trazado como infraestructura componen este patrimonio ferroviario que resulta histórico en la ciudad, siendo resultado de una historia compartida entre el ferrocarril en la ciudad de Toluca, misma que se fue dando debido a la presencia de actores y ejecución de legislaciones en su momento, un proceso histórico.

Por ello, el siguiente apartado explora la evolución del sistema ferroviario y su relación con la transformación urbana, ofreciendo una perspectiva temporal que permite interpretar las decisiones jurídicas como parte de un proceso más amplio de modernización territorial.

Este análisis del marco legislativo evidencia que la relación entre la ciudad y la infraestructura ferroviaria en México está determinada por una estructura legal jerárquica que, si bien establece atribuciones claras en materia de propiedad, operación y seguridad ferroviaria, presenta vacíos y desarticulaciones cuando se trata de gestionar el ferrocarril dentro de zonas urbanas densas.

En el nivel federal, instrumentos como la Ley de Bienes Nacionales, la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y sus reglamentos definen la propiedad del derecho de vía, las obligaciones de los concesionarios y las zonas de seguridad operativa. Este marco establece con precisión los límites del espacio ferroviario y las restricciones de uso, pero no incorpora lineamientos suficientes para su integración urbana ni mecanismos que faciliten la coordinación efectiva con gobiernos locales.

A nivel estatal, la legislación en materia de desarrollo urbano y movilidad reconoce la necesidad de gestionar los corredores de transporte con criterios de seguridad, accesibilidad y funcionalidad. Sin embargo, su capacidad de incidencia en el ámbito

ferroviario es limitada debido a la naturaleza federal de la infraestructura. Esto genera un desfase entre la planeación urbana estatal y la operación ferroviaria.

En el ámbito municipal, los planes de desarrollo urbano y los programas de ordenamiento territorial constituyen los instrumentos que regulan el uso del suelo y las dinámicas urbanas inmediatas al corredor ferroviario. No obstante, al no incorporar lineamientos explícitos para la integración urbano-ferroviaria y carecer de atribuciones directas sobre el derecho de vía, estos instrumentos tienden a omitir el ferrocarril como elemento estructurante del territorio. De esta revisión normativa se derivan tres implicaciones centrales para el caso de Toluca:

- Existe una desconexión significativa entre la regulación federal del ferrocarril y la planeación urbana local, lo que limita la posibilidad de gestionar de manera coordinada el derecho de vía dentro de la ciudad.
- Los instrumentos de ordenamiento urbano carecen de disposiciones que reconozcan al ferrocarril como componente del sistema urbano, lo que contribuye a la fragmentación territorial y a la persistencia de ocupaciones irregulares y conflictos de movilidad.
- La ausencia de un marco operativo de integración urbano-ferroviaria dificulta la implementación de acciones de mejora, ya que ninguna instancia tiene la atribución completa para intervenir integralmente el corredor.

Estas implicaciones permiten comprender por qué el ferrocarril terminó ocupando un papel conflictivo en el desarrollo urbano de Toluca. La estructura normativa vigente ha permitido conservar la operación ferroviaria, pero no ha generado condiciones para su articulación con la ciudad. Esto prepara el camino para el Capítulo 4, en el cual se analiza la evolución histórica del corredor ferroviario y su relación con el crecimiento urbano, a fin de identificar cómo la falta de integración normativa e institucional se ha reflejado en las transformaciones del territorio.

4. EL CONTEXTO HISTÓRICO E IMPORTANCIA DEL PAPEL DEL FERROCARRIL (LÍNEA N) EN LA ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE TOLUCA

La ciudad de Toluca era un núcleo urbano preexistente de orígenes prehispánicos, pero ya en el periodo de la Nueva España es decretada como ciudad el 12 de septiembre de 1799 por el Rey Carlos IV³⁸, que a partir de la implementación del transporte ferroviario es cuando presenta una expansión mayor en términos de población, industria y mancha urbana, y con ello lleva a una diversificación de actividades económicas, “a raíz de la urbanización impulsada por la infraestructura de transporte” que Horacio Capel destaca, dicho autor sostiene que las estaciones y vías fueron elementos fijadores de la morfología urbana y resaltando las estrategias de grupos empresariales frente a las oportunidades abiertas por la expansión urbana en el siglo XIX³⁹, sin embargo tanto el ferrocarril como la ciudad de Toluca guardan una historia urbana compleja.

La ciudad de Toluca no solo ha contado con diversas líneas férreas a lo largo de su historia que fueron un transporte más, si no que estas mismas contribuyeron a su configuración y la posicionaron a nivel nacional; estas vendrían a cambiar su dinámica; a ser factor de cambio en su población, a dinamizar su economía, a industrializarla; ya que con ellas surgieron nuevas actividades económicas que contribuirían para llegar a asentar el que hoy es el corredor industrial Lerma-Toluca;

Estas empresas y líneas ferroviarias no solo dejaron su huella en la ciudad; en su traza y en su morfología.

³⁸ Díaz González Borja, Virginia Argelia. “Historia de Toluca y de los Universitarios”. *Identidad Universitaria*, México, UAEM, año 1, número 19, octubre-diciembre 2022, pp. 9-11, e-ISSN 2448-7651

³⁹ CAPEL, Horacio. 2011. *Los Ferro-Carriles en la ciudad. Redes técnicas y configuración del espacio urbano*. Colección de historia ferroviaria. Madrid: Fundación de los Ferrocarriles Españoles.

4.1 Porfiriato: La instauración del ferrocarril en Toluca y sus primeros efectos urbanos

El sistema ferroviario inserto en Toluca tiene como origen la línea N, misma que se remonta al 13 de septiembre de 1880 que durante el porfiriato, se daba la concesión de dos líneas de vía angosta a la Compañía Constructora Nacional fundada en Denver Colorado, la primera cuyo trazo iba de la Ciudad de México a Manzanillo pasando por Toluca, Maravatío, Acámbaro, Morelia, Zamora y la Piedad, y la segunda de Ciudad de México a Nuevo Laredo⁴⁰, esta línea férrea siendo la primera la que cambiaría la vida y dinámica de la ciudad de Toluca como ya se mencionó.

Ya para el año 1882 se inaugura el servicio de pasajeros entre las ciudades de México y Toluca y para la carga comienza a dar servicio en 1883, es una infraestructura que se construyó para las necesidades y el contexto del siglo XIX, mismo que en su momento se pensó para acercar en una primera etapa a las poblaciones entre la Ciudad de México y Toluca, siendo de gran importancia para esos poblados donde se edificaron las estaciones a lo largo de la ruta.

Fue la única empresa de las grandes empresas ferroviarias cuyo diseño contempló el paso por la ciudad de Toluca, además de atravesar el distrito de Lerma en una extensión de 21 kilómetros y el de Ixtlahuaca en 79 kilómetros.

De 1882 hasta 1906 operó como empresa el Ferrocarril Nacional Mexicano, fue la única empresa de las grandes empresas cuyo diseño contempló el paso por la ciudad de Toluca, además de atravesar el distrito de Lerma en una extensión de 21 kilómetros y el de Ixtlahuaca en 79 kilómetros.

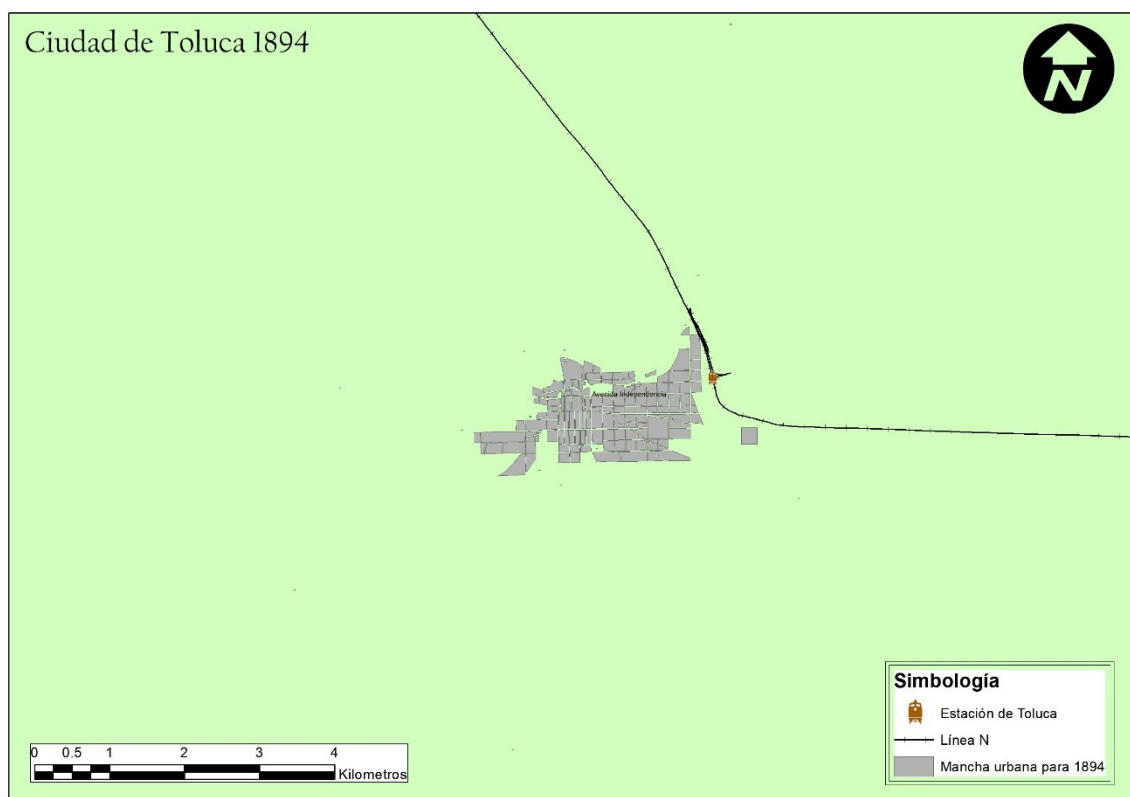
La ciudad en primera estancia alojó sin problemas a este entonces nuevo transporte; la Línea N comenzó como una línea de vía angosta que no entraba a la entonces ciudad de Toluca, si no que apenas rozaba su periferia, puesto que los ferrocarriles de la época no estaban proyectados para mover los volúmenes de pasajeros ni de carga como los que se transportan en la actualidad, no requerían instalaciones tan masivas y el ancho de vía angosta era ideal para las pendientes y radios de curvatura que existen para sortear la

⁴⁰ Historia y descripción del Ferrocarril Nacional Mexicano por el Lic. Juan de la Torre

sierra de las cruces entre la ciudad de México y Toluca, posteriormente este ancho de vía se “ensancho” dadas las necesidades tecnológicas para que el ferrocarril siga siendo competitivo frente a otros medios de transporte.

Pero es ese espacio vital necesario para su existencia, aquellas superficies donde se alojó como un nuevo elemento de la ciudad (y usualmente al momento de su implementación no crea tensiones) la que se comienzan a rodear por la ciudad; dando como resultado en un equipamiento especial con una trascendencia que perdura hasta nuestros días y que requiere como cualquier equipamiento de la ciudad un cuidado especial, para que su impacto positivo perdure, es por ello que cuando se implementó, aquella ciudad no contaba con una superficie tan extensa como con la que cuenta hoy; de tamaño muy contenido, y por lo cual de inicio no generaba externalidades, y el suelo en donde se implementó sus elementos como trazado, patios, estaciones y todos aquellos espacios necesarios para las operaciones ferroviarias no causaban conflicto con la población y la ciudad (*Mapa 3*); y es donde viene el primer cambio que presentaba el ferrocarril; su población;

Mapa 3 Ciudad de Toluca en 1894



Fuente: INEGI/Elaboración propia.

Nótese como la infraestructura ferroviaria se encuentra fuera de la ciudad.

El ferrocarril tenía la consigna de movilizar pasajeros y carga, pero antes de ellos traía consigo personal a emplearse desde su construcción, así como su operación, personal que en algunos casos resultaba población flotante y en otros casos personal que se volvería residente como en nuestro caso de Toluca;

Dicha Línea ferroviaria mantiene elementos heredados de cuando se inauguró; como es el trazo, la ubicaciones de algunas estaciones; de estas siendo la más grande la de Toluca en la cual existía el servicio de pasajeros y carga misma que en 1907 fue embaldosada y el 1 de febrero de 1933 se estrenó la nueva estación del Ferrocarril Nacional Mexicano, que vino a suceder a la vieja y europeizada estación⁴¹ que se encuentra al interior de la ciudad central y en municipio de Toluca y a 1.9 kilómetros del casco histórico de la ciudad, también se encuentra la estación de Lerma a 700 metros del casco histórico de dicho municipio, y

⁴¹ Acuarelas de la Toluca desaparecida Encuentros y diálogos entre la vista y la memoria (2022)

no es coincidencia que estas estaciones ahora convertidas en hitos tengan dichas ubicaciones; siguen el patrón de otras estaciones fueron colocadas fuera de la ciudad y de los centros de población de la época, del núcleo urbano que en ese momento se encontraba instaurado (y que posteriormente se expandiría), pero lo suficientemente cercana para crear esa conexión sin causar externalidades para su época, sin embargo con el pasar del tiempo y con la expansión de la ciudad, estas externalidades se fueron complejizando hasta llegar al día de hoy.

La importancia del ferrocarril para la ciudad de Toluca y de Toluca para el sistema ferroviario es tanta que los embarques en 1894 de mercancías generales compuestos por lo general de manufacturas de diverso tipo, fue de casi 10 veces mayor en el caso el Nacional (empresa operadora de la Línea N), ello debido en gran medida al paso de esta empresa en la ciudad de Toluca que aportó casi el 70% de las manufacturas remitidas⁴², estamos hablando tan solo a solo 12 años de su inauguración, reportaba un aumento de entrada y salida de productos, que no se había dado con ningún transporte, esto sin duda generaría nuevas dinámicas y crecimiento.

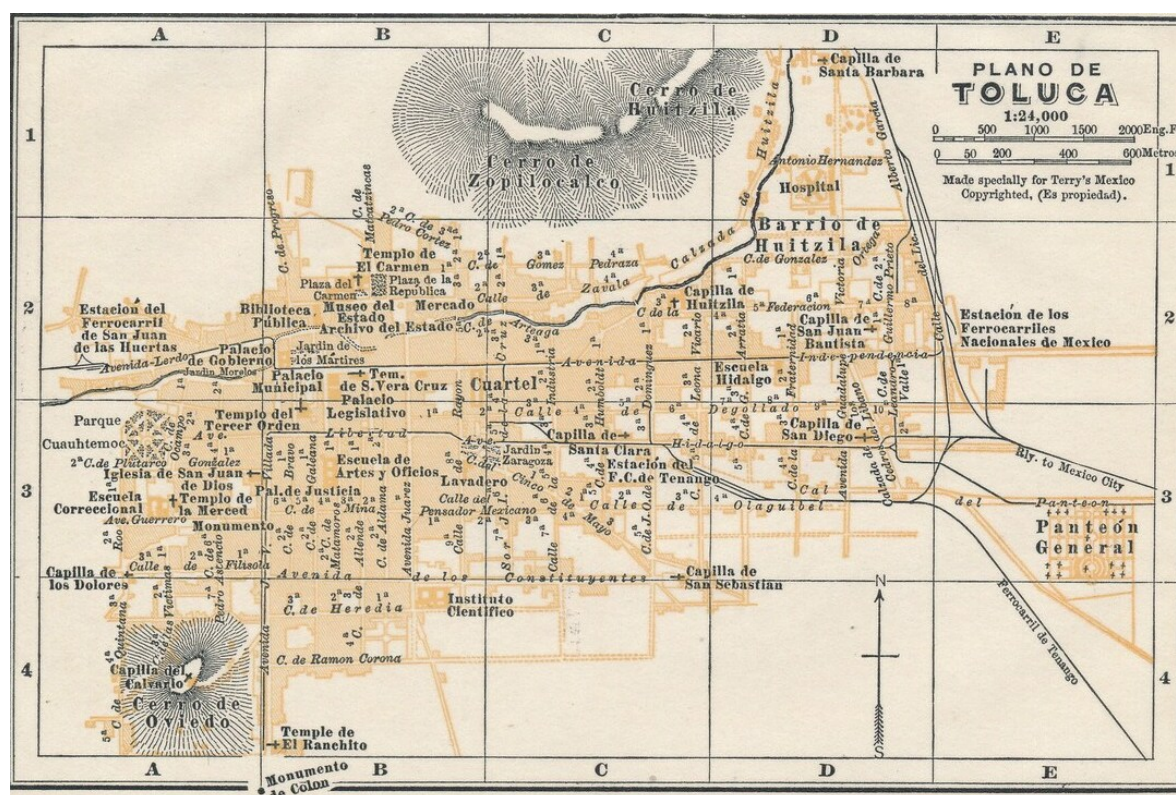
Pero no solo sería crecimiento para la ciudad a partir de la dinamización de su economía a través del movimiento de excedentes de producción, del movimiento su población por medio de este transporte, si no que sería factor de atracción de inversiones tanto inmobiliarias, como industriales que se dieron a partir de la ahora Línea N, pero también a partir de esta se darían nuevas concesiones de líneas férreas que conectarían sus destinos a partir de él y de su estación, que si bien físicamente las vías tenían un alcance local, sus productos buscaban conectar sus orígenes como lo fueron las múltiples haciendas que se encontraban alrededor de la ciudad de Toluca con el resto del país por medio de la vía del Ferrocarril Nacional Mexicano y con ello a la red ferroviaria nacional; estos ferrocarriles locales serían el Toluca-Tenango-San Juan que tenía en concesión las líneas Toluca-Atlatlahucan y Toluca-San Juan de las Huertas.

La línea del Toluca-San Juan de las Huertas se inauguró el 12 de septiembre de 1897 este estaba compuesto de tres secciones: la primera de Toluca a Zinacantepec, cuya longitud era de ocho kilómetros, 600 metros, principiaba en la calle primera de Tenería —hoy calle Lerdo de Tejada— en la ciudad de Toluca y pasaba por el costado sur de la plaza de

⁴² Kuntz Ficker S. R. P., . (1996). Ferrocarriles y Vida Económica en México (1850 -1950). México: FNM: UAM-X:El Colegio Mexiquense.

Zinacantepec; el segundo tramo iba de Zinacantepec a la hacienda de La Huerta, con una longitud de cuatro kilómetros, 150 metros. La tercera sección, de dos kilómetros, 971 metros de longitud, iba de la hacienda de La Huerta al pueblo de San Juan de las Huertas. Había estaciones en Toluca, Zinacantepec, La Huerta y San Juan de las Huertas (AGN, SCOP, exp. 69/22-1/ fs. 6f-6v.) mismos que serían abandonados y cuyas vías serían levantas con el paso del tiempo al aumentar la oferta de transporte automotor y la sobrerregulación al ferrocarril⁴³, pero sin duda sus trazos configuraron algunas de las calles y vialidades que existen hoy en día en la ciudad, expresiones de sus intereses, de sus capitales y empresas. (Ver Imagen 8)

Imagen 8 Plano de la ciudad de Toluca en 1923



Fuente Terry's Guide to Mexico: The New Standard Guidebook to the Mexican Republic 1923
Nótese las líneas férreas que se marcan en color negro se encontraban en la ciudad, la Línea N al oriente, Ferrocarril San Juan de las huertas al poniente y el Ferrocarril de Tenango al suroriente.

⁴³ Para consultar más sobre estos ferrocarriles consultar la tesis de *Ferrocarril Toluca- San Juan de las Huertas, 1880-1920: intento fallido por ampliar el mercado regional* de Flores Arriaga, Nancy.

Para el 28 de marzo de 1908 se daba el decreto de la nacionalización de los ferrocarriles, con ello se formaría la empresa paraestatal Ferrocarriles Nacionales, esta lo adquiriría el gobierno por medio de la compra de acciones⁴⁴ y ya para 1909 la Nacionalización total de los ferrocarriles era un hecho, volviéndose una empresa paraestatal con inversión directa del estado mexicano, siendo este el encargado de su uso y explotación, pero al mismo tiempo el encargado de promocionarlo y aprovecharlo, esfuerzos que se vieron en años subsecuentes, pero al mismo tiempo su expansión no se dio como en proyectos no concretados, como el fallido proyecto del Ferrocarril del Oeste.

Esta línea férrea no solo marcaría la entrada de la ciudad de Toluca a la modernidad, no solo serviría para llevar o traer pasajeros que a la larga generaría cambios demográficos, si no que daría condiciones para la era industrial, representaría la inserción de la ciudad al situarla en la red ferroviaria nacional; ello permitía que industrias y empresas se fijaran en la ciudad de Toluca y se asentaran sabiendo que tanto materias primas como productos terminados tendrían accesibilidad por medio de un costo de transporte contenido gracias al ferrocarril y con ello darle salida a sus productos; todas las ventajas que el sistema ferroviario tiene consigo;

Posicionaría a la ciudad frente a otras; le brindo y brinda ventajas tanto competitivas como comparativas frente a otras ciudades y a diferentes niveles; situarla como parte de una red ferroviaria nacional que con el tiempo se volvería internacional, que hasta nuestros días mantiene esa conexión con el norte del continente, la ciudad se ha visto beneficiada del sistema ferroviario mismo que sería útil para su crecimiento, y su importancia es tanta que no se puede hablar de un proceso de urbanización ni de industrialización del Valle de Toluca sin el ferrocarril; si bien podemos hablar de un proceso de urbanización que acompaña a un proceso de industrialización, es el ferrocarril el que dio el primer paso para una expansión urbana.

Este crecimiento o expansión urbana comenzaría con los asentamientos que se dieron alrededor de la recién inaugurada estación del Ferrocarril Nacional, tan solo para 1900, Toluca era muy contenida, así lo describe Margarita García Luna⁴⁵;

⁴⁴ Historia de los ferrocarriles de México. (1933). *Anales Del Instituto Nacional De Antropología E Historia*, 4(8), 389-448. <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/anales/article/view/6922>

⁴⁵ García Luna Ortega García Luna. (2014). *Una ciudad y dos causas sociales a través del tiempo: antología de textos históricos*.

Sí, en 1900 Toluca se extendía hasta la estación del Ferrocarril Nacional de México, la cual se conectaba con la Plaza de los Mártires por la avenida Independencia. La avenida Independencia era la vía de mayor extensión en ese entonces y en ella se construyeron muchas casas después de la inauguración de la vía férrea que unía a las ciudades de México y Toluca

Esta misma autora relata que dicha avenida también recibió mejoras en imagen urbana entre 1880 y 1890, para ello se tuvieron que construir y reconstruir varias casas sobre la Avenida Independencia dado que dicha vialidad unía al centro de la ciudad con la estación del ferrocarril;

Al tratar sobre la imagen urbana de Toluca en la década de 1880 a 1890, cabe destacar que durante estos años se construyeron y reconstruyeron varias casas en la avenida Independencia, que unía al centro de la ciudad con la estación del ferrocarril, como las casas de José Durán (1885), Tomasa Olascoaga (1886), Soledad Salcedo (1886) o de Ramón Durán (1886), entre otras.

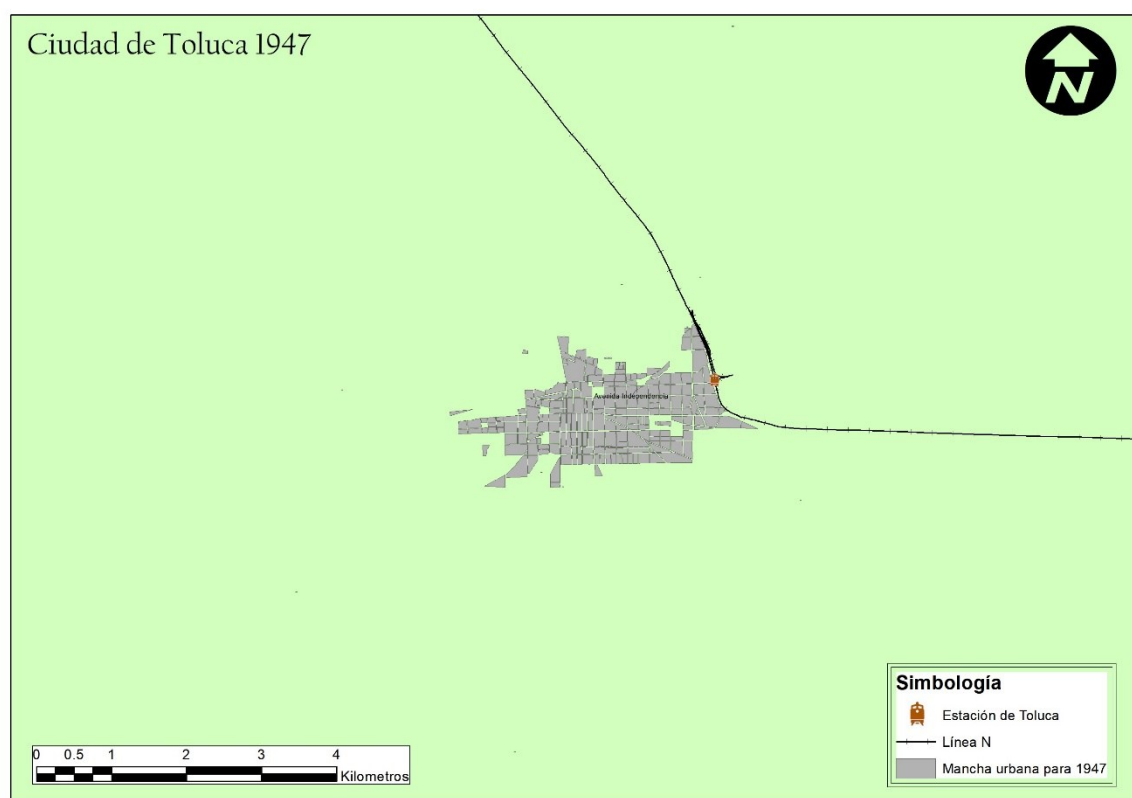
Esto sin duda marcaba el inicio de la transformación y la influencia del ferrocarril, no solo era el símbolo de la modernidad *per-se* si no que con ello marcaba una nueva etapa para la ciudad que de inicio busco mejorar su imagen ante la llegada de viajeros, pero también de nuevos pobladores, inversionistas, empresarios, para ello había que ordenar la ciudad, y el crecimiento que se había dado recién llegado el ferrocarril según relata Margarita García Luna;

El 25 de septiembre de 1894, el ingeniero Solalinde informó a los regidores del Ayuntamiento que la Comisión de Policía, encargada de formar la nueva nomenclatura de Toluca, había pedido al director de Obras de la Ciudad (ingeniero Anselmo Camacho) que levantara el plano proyectado contemplando una nueva división de cuarteles y el marcado crecimiento de la población por el lado oriente con motivo del establecimiento del Ferrocarril Nacional Mexicano que se llevó a cabo en el año de 1882

Con la llegada del tren, la ciudad comenzó a experimentar su crecimiento, alrededor de aquellos terrenos alejados donde se situó la estación y los patios ferroviarios empezaron a urbanizarse de forma acelerada, al grado que entre 1882 y 1894 (12 años después) la ciudad requirió una división basada en cuarteles (recordemos que los cuarteles aspiraron a solucionar los problemas de administración y seguridad de la ciudad que resultaron del

aumento de la población⁴⁶), antes de eso, la mayor parte de la población solo se asentaba al oriente, también con esto se dejó a un lado la ciudad tradicional que concentraba actividad en el centro, en la plaza para abrir nuevas centralidades empezando por la estación misma que fungió como un nuevo centro y punto de atracción. (Mapa 4)

Mapa 4 Ciudad de Toluca en 1947



Fuente INEGI/Elaboración propia.

Nótese que ya se aprecia crecimiento urbano a donde se encuentra la estación, generándose un nuevo centro a partir del cual comenzó a crecer la ciudad, en la estación se creó un nuevo centro.

Este centro nuevo no solo generó empleo para locales, sino que también atrajo más población; Tan solo para 1928 el ferrocarril empleaba en Lerma 2 trabajadores ferroviarios, mientras que Toluca empleaba a 44 trabajadores, especializados; Telegrafistas, Boleteros, Jefes de estación, personal operador de calderas, depósitos de agua, etc. Esos empleos

⁴⁶ Del barrio a los cuarteles: la secularización del espacio urbano en Guadalajara (1745-1809) SAPIENTIAE: Revista de Ciencias Sociales, Humanas e Ingenharias, vol. 5, núm. 1, pp. 87-113, 2019 Universidade Óscar Ribas

formales del sistema ferroviario, pero también existieron los empleados informales que se requerían lo usuarios del sistema ferroviario de los cuales no existe registro como lo son cargadores, estibadores de carga, boleros, incluso personal para arrear ganado (puesto que la estación contaba con embarcadero para ganado), entre otros, estos trabajadores en conjunto requerían de viviendas y servicios, para lo cual se dieron las primeras edificaciones alrededor de las instalaciones ferroviarias (*Ver Imagen 9*).

Imagen 9 Vivienda para trabajadores ferroviarios ubicada en la calle Independencia, año 1927



Fuente: Secretaría de Cultura, CNPPCF, CEDIF

Esto sin duda forzó que a los alrededores de las instalaciones ferroviarias existiese un cambio de uso del suelo a un uso de suelo mixto para aquellos sitios donde se requería, comercial y el habitacional, ya que al instaurarse estas viviendas y servicios que el personal y los viajeros requerían, como son los sitios donde consumir alimentos y de hospedaje, un ejemplo de ello se observa en la *imagen 10* como lo es restaurante que se encontraba en las inmediaciones de la estación sobre la avenida Independencia, siendo este tipo

urbanización (de servicios) la que le sucede a una demanda que instaure un transporte como el ferrocarril.

Imagen 10 Restaurante en las inmediaciones de la estación de Toluca, año 1927



Fuente: Secretaría de Cultura, CNPPCF, CEDIF

4.2 Consolidación del Ferrocarril en Toluca; promotor de primeras industrias, el corredor industrial Toluca-Lerma, hasta su papel actual

Al motivarse el traslado de mercancías y pasajeros entre las ciudades de México y Toluca, gracias al ferrocarril, se abrió el camino a nuevos mercados, tan solo como ejemplo uno de esos mercados es el de las bebidas alcohólicas; en 1875 en Toluca se funda la Cervecería de Toluca que posteriormente se convertiría en una de las grandes industrias en la ciudad de Toluca; posterior a la implementación del ferrocarril se convierte en la Compañía Cervecería Toluca y México S.A de C.V. (que actualmente se encuentra el Centro Toluca) esta se asienta en 1890⁴⁷ (apenas 8 años después del ingreso del ferrocarril a Toluca), siendo una de las más modernas de su época, para 1920 se funda La Fábrica de Pastas Alimenticias La Moderna, se funda en 1920 cuando los hermanos Vendrel de origen español se asociaron con Don Alberto A. Henkel para iniciar una pequeña fábrica de pastas⁴⁸

⁴⁷Figuroa Doménech, J. (1899). *Guía general descriptiva de la república mexicana: Historia, geografía, estadística etc., etc. con triple directorio del comercio y la industria, autoridades, oficinas públicas, abogados, médicos, hacendados, correos, telégrafos, y ferrocarriles etc., etc., etc.* México: Ramón de S. N. Araluze.

⁴⁸ <https://lamoderna.com.mx/nosotros/historia>

(actualmente tiene instalaciones a lado de la estación de Toluca), esto no hubiera sido posible sin la implementación del ferrocarril ya que dichas industrias requerían de mover grandes cantidades de materias primas para su producción, de energéticos de la época (carbón, madera), sin contar la facilidad de transportar la maquinaria especializada para sus procesos industriales, sin contar que el mismo ferrocarril servía para conectar con sus proveedores (otras industrias como la del vidrio para los envases de cerveza), así como para llevar el producto terminado a sus clientes; que al igual que las materias primas eran parte de la carga movilizada por el ferrocarril, misma que requiere conexiones ferroviarias, todas estas industrias tenían necesidad de trabajadores que con necesidad de vivienda, motivan el proceso de urbanización.

Este fue el primer paso con el cual la capital del Estado de México paso de ser agrícola a fabril y comercial, y con ello empezar un proceso de industrialización.⁴⁹

Este proceso se profundizó con la implementación del corredor industrial Lerma-Toluca, ya que articulo la industria de la ciudad, dentro de lo que podemos denominar una de las fases o ciclos de aprovechamiento ferroviario que se dio en el periodo de la Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI), este corredor fue promocionado desde lo político-administrativo en el periodo del gobernador Isidro Fabela entre 1942 y 1945 cuya legislación priorizaba la promoción industrial al mismo tiempo que desarrollaba obras públicas y acciones en favor del sector manufacturero incluyendo un incremento en el presupuesto destinado a ello.(Mapa 2)

En su periodo se promulgo la “Ley de protección a la industria en el Estado de México y su reglamento 1945” misma que eximia del pago de impuestos a los empresarios y les otorgaba franquicias, este mismo reestructuró el sindicalismo regional; obrero, campesino y magisterial; que desarrolló la Confederación de obreros y campesinos del Estado de México⁵⁰.

Mientras en el municipio de Toluca en palabras de Aranda, José (1998) entre 1900 y 1944 estaban las pequeñas industrias que para 1922 darían paso a industrias ya de mayor

⁴⁹Trentini, Francisco, ed. *El florecimiento de México*. Ed. ilustrada en español e inglés. México: Tipografía de Bouligny & Schmidt Sucs., 1906. Print.

⁵⁰Aranda Sanchez, José Maria sustentante Conformacion de la zona metropolitana de Toluca 1960-1990 / 1998

tamaño como lo fueron; fábrica de Conservas, fábrica de Cambayas, Molino de aceites, Compañía Cervecería Toluca y México S.A., Compañías de Aguas Gaseosas, Luz y fuerza Eléctrica de Toluca, fábrica de Hilados la Industria Nacional, Compañía Mexicana de Petróleo el Águila, Compañía Minera de Chontalpa y Anexas, Compañía Minera de Peñoles, Taller de Raiza de Zacatón, Fábrica de Jabón, Maderería, fábrica de velas de parafina, fábrica de hilos, Cerería, taller de cerámica, taller de artefactos de ixtle de maguey⁵¹ los cuales algunos podían requerir del servicio ferroviario.

Para esta época bajo la lógica ferroviaria aún no requería movilizar los grandes volúmenes de carga que se necesitarían para la industrias que posteriormente se asentarían en la ciudad, pero para ello el ferrocarril requería actualizarse, para lograr insertarse con el resto de la red que conectaba el país, por eso entre los años 1948-1951 se dio el ensanchamiento de la Línea N para con ello contar con equipos tanto tractivos como de arrastre de mayor capacidad y estabilidad, pasando de un ancho de vía de 1067 mm a 1435 mm, esto con el fin de aumentar velocidad, aumentar tráfico, y menores costos de mantenimiento⁵², esto como parte del esfuerzo del estado por modernizar el ferrocarril y con ello que fuera atractivo para atraer más clientes, más pasajeros y consolidar la conexión con el resto de la red ferroviaria nacional (*Ver imagen 11*)

⁵¹ Archivo Histórico del Municipio de Toluca, ramo 2, sección 66, caja 1

⁵² Consideraciones generales sobre la vía Universidad de Catánbria
<https://ocw.unican.es/pluginfile.php/3092/course/section/2947/2.0%20Consideraciones%20general%20sobre%20la%20via.pdf>

Imagen 11 Inauguración de las obras de ensanchamiento de la vía Toluca-Acámbaro 1950



Fuente: Archivo Casasola/INAH

Este ensanchamiento va acompañado de políticas federales que a partir de 1950 impulsaban la industrialización a gran escala, por ello es en este periodo en que se asientan las industrias de mayor peso que irían sentando las bases del de Corredor Industrial Toluca Lerma (CITL)⁵³.

La primera industria que se asienta es Celanese Mexicana que se inaugura en Toluca en 1945 con una planta de fibras sintéticas, primero dedicada a la fabricación de hilos y

⁵³ Perez Alcantara, B. D. (1990). *La localización de la industria en el Estado de México: El caso del sector automotriz en el corredor Toluca - Lerma* [Tesis de Maestría]. Universidad Autónoma del Estado de México.

posteriormente, con los mismos, se produjeron distintas piezas de ropa⁵⁴, para 1957 se funda Carrocerías Toluca por Alfonso Luis Gómez de Orozco Suárez⁵⁵, Gate Rubber en 1958⁵⁶, ya para 1963 se comenzó la expropiación de los ejidos cercanos a la Ciudad de Toluca y es en ese mismo año siendo el 8 de junio de 1963 que se decreta el establecimiento de la zona industrial, favorecida por estímulos y la creación en las proximidades de la zona original de otros parques (Perez Alcantara, 1990); en aquellos predios continuó el crecimiento de la Zona industrial del valle de Toluca; argumenta Aranda (1998), la zona industrial se estableció sobre ejes entre Toluca y Lerma tanto el ferroviario que se encontraba ya consolidado como el vial dado por Av. Tollocan ambos situados en paralelo, siendo el de Corredor Industrial Toluca Lerma (CITL) el que contaba con conexión ferroviaria, por ello seguiría VAM en asentarse en 1963⁵⁷, Automex en 1964⁵⁸ cuyo proyecto contaba con la adquisición de suelo para futura ampliaciones, le seguiría GM que inaugura el complejo de motores y fundición en Toluca en 1965⁵⁹ para 1974 inicia operaciones la Fábrica de Galletas La Moderna S.A. de C.V.

Con esto se observa que son industrias que requieren movilizar grandes volúmenes de carga tanto de materias primas para su producción como capacidad de mover sus productos terminados, es por ello que requieren un transporte capaz de movilizar dichos volúmenes; no es coincidencia que estas mismas industrias se hayan asentado en proximidad a la vía férrea y en su caso con su respectiva vía de conexión o escape, es decir, el formado corredor industrial está en parte motivado por las conexiones ferroviarias mismas que brindan una ventaja a la hora de producir, a esto se le suma que se ofertó una superficie destinada a la implantación industrial, la cual se le ofreció al capital industrial teniendo como ventaja la excelente localización y a bajo costo para promover la industrialización del Valle de Toluca, que iba de la mano con la cercanía de la Ciudad de

⁵⁴ https://www.facebook.com/permalink.php/?story_fbid=212186460269130&id=101083081379469

⁵⁵ <https://www.facebook.com/busesviejitos/posts/amigo-carlos-meza-no-pude-encontrar-mas-sobre-catos-la-informacion-es-casi-nula/1163703106986904/>

⁵⁶ <https://www.gates.com.mx/pdf/sp111.pdf>

⁵⁷ https://www.facebook.com/permalink.php/?story_fbid=625745779180004&id=115286083559312

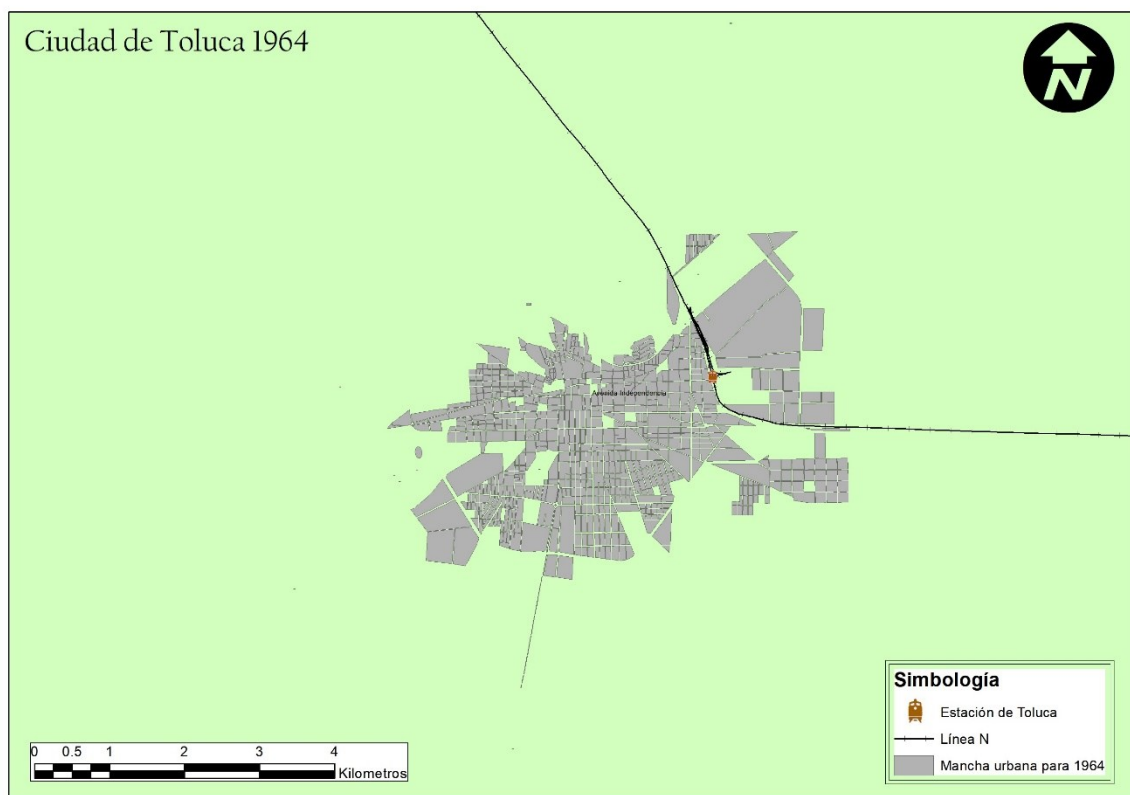
⁵⁸ <https://www.legorreta.mx/es/proyecto-fabrica-automex>

⁵⁹ Hoy hablaremos de la llegada de la General Motors a Toluca, <https://www.digitalmex.mx/opinion/story/51034/hoy-hablaremos-de-la-llegada-de-la-general-motors-a-toluca>

México teniendo en varios casos sus oficinas representativas en la capital mexicana y la parte productiva en Toluca.

Con esto se consolidó para finales de la década de los 70s una Toluca Industrial, que pasó de contar con grandes extensiones de uso agrícola a grandes extensiones de uso industrial en los alrededores de la vía férrea. Al instaurarse estas industrias, le seguirían asentamientos en áreas aledañas con un costo del suelo menor respecto al costo del suelo de la ciudad central; al estar desprovisto de servicios, dando paso a suelo de tipo habitacional, mismo que se nutría de aquellos trabajadores empleados en las industrias que se asentaron a la orilla de la vía férrea de Toluca. (Mapa 5)

Mapa 5 Ciudad de Toluca en 1964



Fuente INEGI/Elaboración propia.

Nótese como a lado de la vía ya existen los primeros lotes industriales, que se distinguen por sus grandes dimensiones y que se encuentran situados a lado de la vía férrea, al oriente de la ciudad.

Al mismo tiempo que la ciudad se industrializaba el ferrocarril y en específico la Línea N pasaba por una de las “fases” o “ciclos” de uso y desuso, de aprovechamiento y desaprovechamiento que va acorde a su administración, cambios tecnológicos como lo son los cambios de energéticos en sus sistemas de tracción o locomotoras, pasando del vapor al diésel y con ello reformando sus instalaciones para dar paso a las modernizaciones que le han permitido adaptarse a los contextos nacionales como la industrialización que se generó en el Valle de Toluca (impulsados y enmarcados en los periodos económicos del Porfiriato, Sustitución de importaciones y posterior Neo-Liberalismo), además de los cambios en la industria internacional derivados del Neoliberalismo, que en el caso de la Línea N en la ciudad le ha permitido mantenerse en la ciudad de Toluca ya que tratados como el Tratado de Libre Comercio (TLC) ahora el Tratado-México Estados Unidos Canadá (T-MEC) han permitido que la industria automotriz sentada en el corredor Industrial Toluca-Lerma siga situado como un proveedor de automóviles para el mercado de norte américa, con ello aquella vía del Nacional Mexicano le dio paso a la que actualmente es la Línea N y tras haber sufrido cambios administrativos y tecnológicos o “ciclos” de uso; ahora forma parte de la concesión otorgada al ferrocarril Canadian Pacific Kansas City de México lo cual le ha permitido seguir en la ciudad aunque ya no con la misma razón por la cual se implementó.

Esta importancia del ferrocarril para la ciudad como un baluarte económico, se expresó en la parte urbana ya que resultado de ese crecimiento que se dio en la ciudad de Toluca pero que se buscaba contener alrededor del ferrocarril, durante el sexenio del Profesor Carlos Hank González entre 1969 y 1975; Paseo Tollocan fue construido, en él, se tiene una mezcla entre anchos camellones y vialidad, pero que destaca que en su lado norte donde se confino la Línea N, esta obra se inicia el 23 de octubre de 1973 y fue diseñada por un equipo interdisciplinario coordinado por el arquitecto Pedro Ramírez Vázquez⁶⁰, dándole su configuración actual, sin embargo su diseño correspondía a una época donde la carga vial no era masiva como lo es hoy en día.

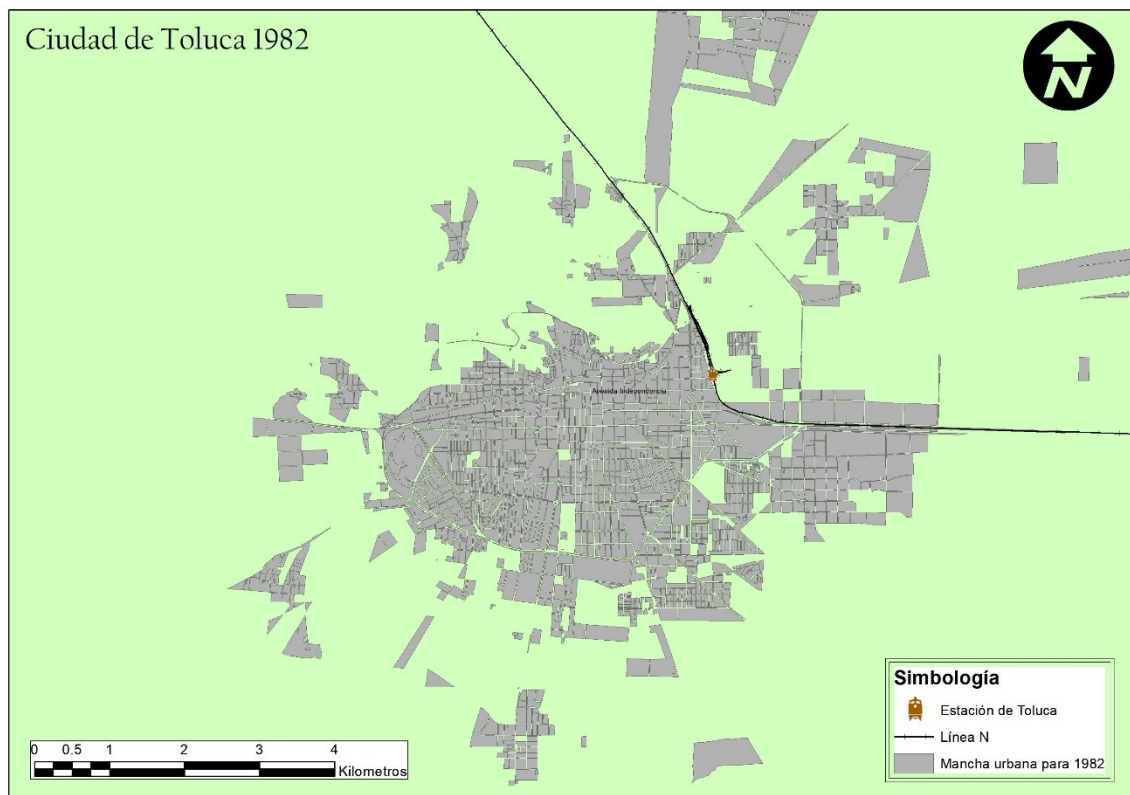
Con ello también se delimita el eje industrial Toluca-Lerma ese que inicio con las industrias que se asentaron a lado de la vía férrea, y cuya vialidad se trazó en paralelo, también con

⁶⁰ HOYOS-CASTILLO, Guadalupe; CAMACHO-RAMÍREZ, Marce Darinka. Vialidad Paseo Tollocan en la Ciudad de Toluca. Quivera Revista de Estudios Territoriales, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 221-247, jul. 2010. ISSN 2594-102X. Disponible en: <<https://quivera.uaemex.mx/article/view/10196>>. Fecha de acceso: 05 mar. 2025

esto se inicia su mayor fase de conurbación o proceso metropolitano, cuyo eje de crecimiento y expansión física fue Paseo Toluca, posteriormente el eje Toluca-Atlacomulco partiría en paralelo al trazado ferroviario, en ambos ejes se generaron asentamientos a los lados tanto de las vialidades como de la línea férrea.

Este crecimiento de la ciudad ejerció presión sobre el ferrocarril, se multiplicaron las vialidades que lo atraviesan y su espacio se vio delimitado a quedar dentro de la ciudad, pero la actividad industrial no cesó, aumentó y con ello se dio un incremento en la actividad ferroviaria y en la redimensión de los equipos ferroviarios que requería como los carros de carga especializados usados por la industria automotriz, por ello ante una demanda de mayor espacio al interior de la ciudad, se dio el 15 de diciembre de 1981 en el Diario Oficial de la Federación el *Decreto por el que se declara la utilidad pública la ampliación del patio de la estación de Ferrocarril en Toluca, Méx., y se expropia en favor de Ferrocarriles Nacionales de México* y para el 14 de abril de 1982 se emite el *Decreto por el que se declara de utilidad pública la ampliación de las instalaciones del patio de la Estación del Ferrocarril en Toluca, Méx., y se expropia en favor de Ferrocarriles Nacionales de México*, una superficie de 32,931.00 m³ ubicados al Noroeste del actual patio ambos firmados por el entonces Presidente José López Portillo y siendo secretario de Asentamientos Humanos Pedro Ramírez Vázquez, y el Secretario de Comunicaciones y Transportes, Emilio Mújica Montoya en ambos Decretos por el que se declara de utilidad pública la ampliación de las instalaciones del patio de la Estación del Ferrocarril en Toluca, Méx., y se expropia en favor de Ferrocarriles Nacionales de México, una superficie de 32,931.00 m³ ubicados al Noroeste del actual patio, quedando configurado como se encuentra en la actualidad, mostrándose como con la voluntad de los actores involucrados y las necesidades del ferrocarril permite que se pueda abrir más espacio vital para el ferrocarril al interior de la ciudad para ello aumentar y optimizar sus operaciones, sin embargo este aumento de las dimensiones del patio ferroviario no fue acompañado de obras de integración urbano-ferroviarias como pasos a desnivel o estructuras elevadas para su cruce; dejándolo como un gran polígono a cruzar, uno que aumentó de tamaño con el decreto y con ello una frontera urbana; ya que dicha inversión tampoco se presentó en las instalaciones para uso de la población en general como una mejora en el servicio de pasajeros que terminaría por dejar de prestar; se visualizaba que el ferrocarril solo se emplearía para carga. (Ver Mapa 6)

Mapa 6 Ciudad de Toluca en 1982



Fuente INEGI/Elaboración propia

Nótese la expansión urbana a raíz de la industrialización por medio del impulso de la industria a través de los corredores, los grandes lotes pertenecen a las grandes industrias, mismos asentados a lado de la vía férrea.

4.3 Los primeros planes urbanos de Toluca: un ferrocarril ajeno a la ciudad

El 20 de diciembre de 1983 en la Gaceta 198 del Estado de México se promulga el “Plan Estatal de Desarrollo Urbano”⁶¹ (PEDU) siendo el primer instrumento en el Estado para regular los asentamientos en el Estado de México en él que se establecía la regionalización con el Sistema Urbano Valle de Toluca-Lerma y se proponían dos líneas de Tren Interurbano (Toluca-Naucalpan y Naucalpan-Huehuetoca) llamado “Tren Eléctrico Regional Toluca-Naucalpan” sobre la actual Línea N cuya única acción mencionada es la de “Determinar y

⁶¹ Gaceta del Gobierno del Estado de México (1983, 20 de diciembre). *Plan Estatal de Desarrollo Urbano*. Gaceta del Gobierno, núm. 198. Gobierno del Estado de México. Recuperado de <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/1983/dic203.pdf>

adquirir las superficies necesarias como derecho de vía para el tren rápido Toluca Naucalpan”; fuera de esta acción, no existen otras acciones concretas para una correcta integración urbano-ferroviaria en Toluca.

Posterior al Plan Estatal de Desarrollo Urbano y teniendo como base este los planes a nivel de centro de población siendo el “Plan del Centro de Población Estratégico de Toluca” (CPET)⁶² que se Promulga en la Gaceta 90 del Gobierno del Estado de México el 15 de abril de 1985 el primero en el cual establecen los polígonos adyacentes al norte del vía férrea como uso Industrial, así como la zona alrededor de la infraestructura ferroviaria como lo es la estación o patios, sin embargo en este documento como sus subsecuentes actualizaciones (1983, 1985, 1993)⁶³ hasta su conversión en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU)⁶⁴ publicado en la Gaceta de gobierno el 28 de octubre de 2003, estos instrumentos tienen una aparición tardía de 100 años respecto a la instauración del ferrocarril en Toluca y en ellos se aprecia ausencia de acciones que promuevan la integración urbano-ferroviaria y con ello revertir las problemáticas que se generaron alrededor de este transporte durante ese siglo transcurrido, ya que presentan la ausencia de recomendaciones y acciones vinculadas a generar una óptima absorción del ferrocarril en Toluca, situación que como se ha prolongado en las actualizaciones consecuentes hasta llegar a los planes vigentes, por lo cual se requiere inmediatamente ese cambio de enfoque.

Esto suma a la situación actual de la Línea N que muestra un grado de deterioro en la infraestructura que era destinada para pasajeros o cargas ligeras como lo son las estaciones, y el servicio que presta es dicha línea es puramente de carga para industrias, cargas contenerizadas y es parte fundamental de cadenas de suministro de la ciudad (atiende algunas bodegas en la ciudad de Toluca), por ello mismo se ofreció en términos de concesión en el año 1997 junto con parte de la red ferroviaria nacional, cerrando el ciclo de

⁶² Gaceta del Gobierno del Estado de México (1985, 15 de abril). *Plan del Centro de Población Estratégico de Toluca (CPET)*. Gaceta del Gobierno, núm. 90. Gobierno del Estado de México. Recuperado de <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/1985/abr153.pdf>

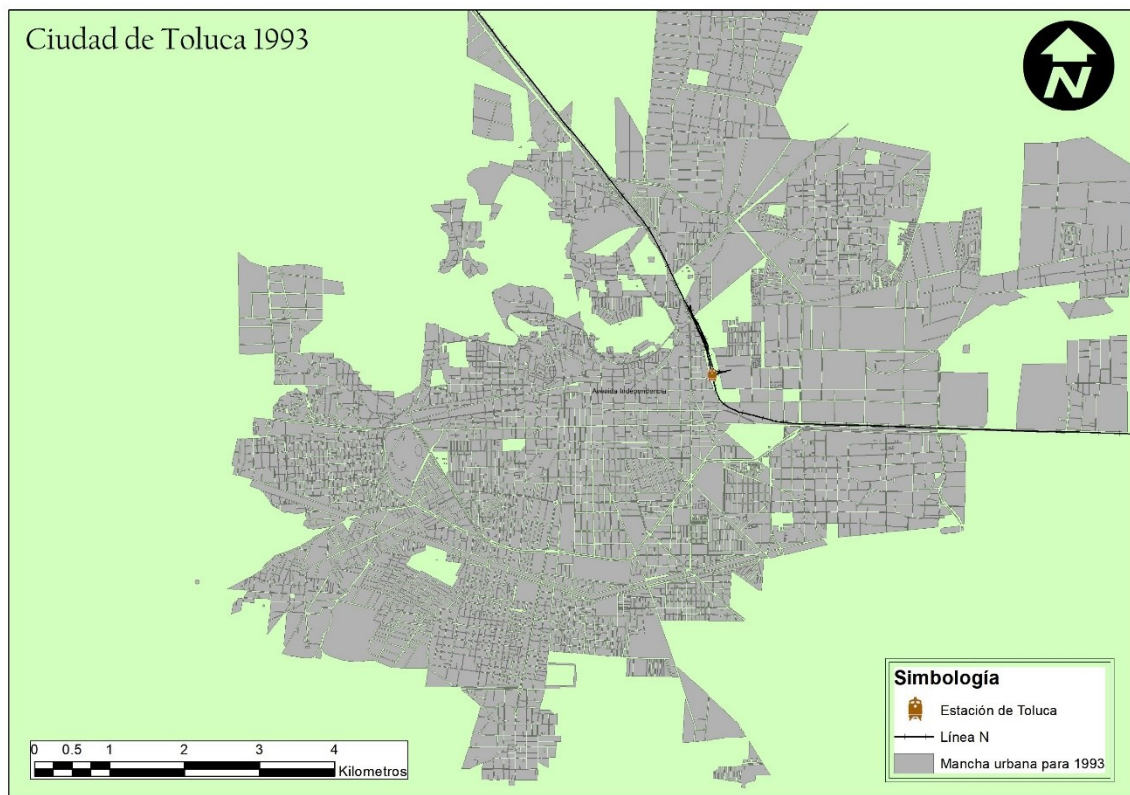
⁶³ Gobierno del Estado de México (1985). *Plan de Centro de Población Estratégico de Toluca*; Gobierno del Estado de México (1993). *Plan de Centro de Población Estratégico de Toluca*; Gobierno del Estado de México (1996). *Plan de Centro de Población Estratégico de Toluca*.

⁶⁴ Gaceta del Gobierno del Estado de México (2003, 28 de octubre). *Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU)*. Gaceta del Gobierno. Gobierno del Estado de México. Recuperado de <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2003/oct284.pdf>

la operación estatal de los ferrocarriles; dejando a un lado su empleo para prestar servicios de pasajeros; ya que la falta de inversión en modernización en el ramo hizo que no respondieran a las necesidades de movilidad de la población, así como en su variante de carga tenía un servicio deficiente; siendo este uno de los argumentos más fuertes para que se permitiera la inversión privada tanto en infraestructura como en la explotación del servicio ferroviario pero de uso exclusivo de carga; esto impidió que dichas inversiones en materia ferroviaria no llegaran a modernizar el servicio de pasajeros y fue una oportunidad desperdiciada para aprovechar la infraestructura ferroviaria para solucionar problemas de movilidad de entonces que se han arrastrado hasta la actualidad; no hubo un intento de que el servicio ferroviario fuera aprovechado por la población quedando solo el servicio de carga para atender industrias y empresas, descuidando y abandonando todos los demás servicios.

Con ello no se buscó integrarlo a la ciudad por medio del mantenimiento del servicio de pasajeros, ni se le dio la inversión necesaria para que dejara de ser una frontera urbana en aquellos grandes polígonos que lo contienen, tampoco se le dotó de pasos a desnivel y cruces bien señalizados y semaforizados en aquellos cruces con altos niveles de conflicto, producto del crecimiento urbano (dando como resultado un incremento en la accidentabilidad a lo largo de la Línea N); todo ello requiere pronta intervención para eficientar al ferrocarril, minimizar sus externalidades y mejorar las dinámicas urbanas que se dan alrededor de éste. (*Ver Mapa 7*)

Mapa 7 Ciudad de Toluca en 1993



Fuente INEGI/Elaboración propia.

Nótese que tan solo apenas 1 año antes de la concesión del servicio ferroviario se nota el crecimiento urbano-industrial a lado de la vía férrea, con esto se demuestra que el ferrocarril se implanta en la ciudad, posterior a ello se da la industrialización y la urbanización, misma que al ampliarse, también se amplían el número de problemas relacionados a esta.

Por ello que existe la oportunidad de reaprovechar el trazo de la Línea N para prestar servicio mixto como en su momento cuando fue planeada, ya que es un trazo que no solo acompañó a la ciudad cuando era una población contenida, si no que fue un factor que motivo el crecimiento industrial, poblacional y urbano, la ciudad creció alrededor de dicha línea, y esta misma en la actualidad tiene un alcance metropolitano, tiene una excelente conexión periferia-centro tal como reconocía Peter Hall: la *extensión periférica* y que de atenderse en los puntos de cruce con vialidades, destinando sus espacios para su uso exclusivo, puede ser aprovechada para un servicio ferroviario más óptimo y con menores externalidades, beneficiando a sus usuarios industriales, así como emplearse como transporte masivo de pasajeros que atienda ese crecimiento poblacional que se dio a su

alrededor; puede tener tiempos de viaje competitivos con el transporte automotor público sin contar sus ventajas medioambientales, además la infraestructura concebida para pasajeros sigue en pie, capaz de reaprovecharse para el contexto actual, y es que a pesar de que actualmente Toluca retoma al transporte ferroviario de pasajeros por medio de la entrada en operación durante el 2023 del Tren Interurbano México-Toluca, que al ser una infraestructura nueva no aprovecha; la centralidad ni el trazo del trazo ferroviario más antiguo que actualmente se encuentra en operación dentro del continuo de la ciudad de Toluca que es la Línea N misma que se implanta en la ciudad central de Toluca, desaprovecha sus ventajas, ya que históricamente la ciudad creció en el último siglo alrededor de este.

El análisis histórico del corredor ferroviario en Toluca revela que la infraestructura férrea ha sido un elemento estructurante del territorio desde finales del siglo XIX, mucho antes de la formulación de los primeros instrumentos formales de planeación urbana. Esta condición inicial otorgó al ferrocarril un papel determinante en la localización de actividades económicas, la expansión de asentamientos y la configuración de rutas de intercambio regional. Sin embargo, conforme la ciudad creció y se transformó, la infraestructura dejó de funcionar como eje articulador y comenzó a operar como una barrera física y funcional dentro del sistema urbano.

Muestra que el crecimiento urbano de Toluca se desarrolló con escasa consideración hacia el trazado ferroviario. A pesar de su antigüedad y relevancia, los primeros planes urbanos —elaborados casi un siglo después de la instalación del ferrocarril— no lo incorporaron como componente estratégico del modelo de ciudad, lo que contribuyó a la consolidación de una relación conflictiva entre la infraestructura y el tejido urbano. El proceso de expansión, densificación y apropiación informal del derecho de vía refleja esta ausencia de directrices de integración desde el ámbito de la planeación.

Asimismo, la desarticulación institucional y la falta de mecanismos de coordinación entre los distintos niveles de gobierno dificultaron el seguimiento, protección y aprovechamiento del corredor. Como resultado, el ferrocarril fue perdiendo su función urbana y su capacidad de estructurar la movilidad y el ordenamiento territorial, convirtiéndose en un eje con altos niveles de deterioro, fragmentación y riesgo.

De esta reconstrucción histórica se desprenden tres elementos clave para comprender la situación actual del corredor ferroviario en Toluca:

1. La infraestructura ferroviaria antecede por más de un siglo a la planeación urbana formal, lo que generó un desfase estructural entre el trazo del ferrocarril y los modelos posteriores de ocupación del suelo.
2. Las etapas de expansión urbana ignoraron sistemáticamente la presencia del ferrocarril, consolidando patrones de fragmentación territorial, ocupaciones irregulares y conflictos entre usos del suelo vecinos al derecho de vía.
3. La falta de integración histórica explica la configuración actual del corredor, caracterizada por discontinuidades en la movilidad, condiciones de riesgo y deterioro urbano.

Estos elementos permiten establecer una transición directa hacia el Capítulo 5, en el cual se presentan los resultados del análisis territorial y espacial del tramo ferroviario que atraviesa Toluca. Dicho análisis constituye la evidencia empírica que permite evaluar con precisión el nivel de integración urbano-ferroviaria, identificar patrones de conflicto y reconocer oportunidades de transformación para la ciudad

Permite comprender las raíces de las dinámicas urbanas y dinámicas ferroviarias actuales; no solo evidencia el papel que la infraestructura ferroviaria jugó en el desarrollo económico y social, sino que también plantea interrogantes sobre el porqué no se ha dado la integración en la Toluca contemporánea, cómo esta se manifiesta en la Toluca actual a través de las problemáticas que se generaron y que requieren intervención desde la disciplina urbanística. En este sentido, el siguiente apartado se centra en la caracterización de los elementos que están en juego; con el objetivo de identificar las condiciones, retos y oportunidades que definen la relación entre el espacio ferroviario y el tejido urbano en Toluca.

5. CARACTERIZACIÓN DE LA INTEGRACIÓN URBANO-FERROVIARIA EN TOLUCA; ELEMENTOS Y FACTORES QUE DAN ORIGEN A LA CONVIVENCIA DE LA ESTRUCTURA URBANA Y ESTRUCTURA FERROVIARIA DE LA LÍNEA N Y LAS PROBLEMÁTICAS DERIVADAS EN LA CIUDAD DE TOLUCA

Para entender la problemática entre el trazado ferroviario de la Línea N y el continuo construido de la ciudad de Toluca, es entender que hubo un antes y un después que tanto ciudad como ferrocarril han “vivido” ciclos y procesos tanto conjuntos como propios de cada uno y comprender la relación que guardan es comprender estos ciclos de uso y desuso; el ferrocarril en Toluca es un trazado que se inaugura para tren de pasajeros en el año 1882 y para carga en 1883⁶⁵, es un sistema ferroviario que se implementó con toda su infraestructura para las necesidades de transporte y de movilidad⁶⁶ del contexto del siglo XIX; que se pensó en su momento para acercar las poblaciones a la Ciudad de México siendo de gran importancia esos poblados donde se edificaron las estaciones; por ello que tiene elementos heredados; como el trazo mismo, las mismas estaciones, un uso de suelo continuo y de un solo uso; siendo el más grande al interior del continuo de ciudad.

Las estaciones como la de Toluca que se encuentra actualmente a 1.9 kilómetros del casco histórico de la ciudad, la de Lerma a 700 metros, cuyas ubicaciones siguen el patrón de otras estaciones que fueron edificadas en el siglo XIX; fuera de la ciudad central y de las poblaciones asentadas en ese momento: suficientemente lejanas para crear esa conexión sin causar externalidades (para la época), pero lo suficientemente cercanas al núcleo urbano que en ese momento atendía el ferrocarril, pero este mismo núcleo urbano se expandiría hasta cubrir y rodear dichas instalaciones y con el pasar del tiempo y con la expansión de la ciudad de Toluca; dando paso a problemas de movilidad, que en la actualidad en la mayoría de las ciudades son consecuencia del sobre posicionamiento que se da a lo largo del tiempo de dos procesos; el primero es el consumo de suelo urbano para el transporte: la gran cantidad de espacio urbano que requiere el transporte, mismo que se obtiene del que necesitan otras actividades que se ven obligadas a expandirse por el

⁶⁵ véase De la Torre (1888)

⁶⁶ Por movilidad se entiende el conjunto de desplazamientos, de personas y mercancías, que se producen en un entorno físico.

territorio, con ello se da un aumento en las distancias entre actividades, que requieren más desplazamientos motorizados que a su vez demandan más espacio generándose así un círculo vicioso expansivo.

El segundo proceso es la especialización de los usos del suelo; esa tendencia de más espacios que sirven para un único tipo de servicio, actividad o giro: mixto, vivienda, comerciales, entre otros. Con ello resulta necesario tener que realizar mayores desplazamientos ya que las actividades quedan ubicadas a mayores distancias unas cerca de otras.

La responsabilidad de estos procesos, no recae por igual entre los diferentes medios de transporte, el gran culpable de esta situación es el automóvil: las políticas urbanas y de transporte han estado orientadas a favorecer y fomentar su uso, el resto de medios se iban relegando, adaptándose e intentando sobrevivir en el entorno creado por y para el automóvil, de ahí que el ferrocarril enfrente el reto de integrarse a la ciudad, pero más que a la ciudad a la estructura urbana, a la traza desarrollada para el automóvil.

Con ello fueron creándose externalidades al momento de que el ferrocarril comenzara a convivir con otros medios de transporte que se fueron incorporando a la ciudad y a los cuales esta ciudad adaptó los espacios, con ello esta relación entre ferrocarril y ciudad se fue complejizando hasta llegar al día de hoy producto del proceso de industrialización y metropolización de la ciudad que involucra diferentes administraciones territorio-administrativas o en materia urbana como lo son los municipios, el mismo gobierno estatal; la administración de los múltiples cruceros entre vialidades que se iban extendiendo (siendo estas mismas vialidades de diferente administración) y la vía ferroviaria (de orden federal pero cuyo servicio de carga es concesionario) y que no tienen la atención adecuada debido a los diferentes organismos gubernamentales encargados de administrarlos, la relegación de responsabilidad, mismo caso para invasiones al derecho de vía ferroviario (que deriva en una falta de vivienda en la misma ciudad), la formación del efecto “barrera”, falta de permeabilidad a lo largo de la vía, y la falta de visión del ferrocarril en la Línea N como solución al problema de movilidad de la ZMVT, sin perderse como una ventaja para la misma ciudad de Toluca, es por ello entender el contexto actual del ferrocarril en esta ciudad; se necesita entender que la ciudad y el ferrocarril generan externalidades que

afectan tanto al uno como al otro debido a la incorrecta absorción del ferrocarril por parte de la ciudad.

En su dinámica de alojamiento de otros medios de transporte y para entenderlo se ha optado por una metodología mixta ya que se utiliza la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, un camino empírico en donde las teorías y conceptos extraídos del marco teórico que brindan elementos contruidos en el espacio urbano-ferroviario; con miras de obtener resultados y conclusiones a partir de la deducción, para que a partir del instrumento urbanístico, de la racionalidad, se puedan ofrecer alternativas de solución, por lo cual este capítulo se construyó a lo largo de las siguientes fases:

1. Fase Documental:

En ella se analizó los documentos que nos dieron conocimiento de la dimensión del ferrocarril en la ciudad, como son los polígonos y límites del derecho de vía ferroviario al interior de la ciudad de Toluca, en ella se trabaja en específico las “cartas de vía”

2. Fase de extracción, formación y solapamiento de información vectorial:

Se realizó la extracción de información vectorial de lo consistente en lo urbano, como son los polígonos correspondientes a los municipios, a las manzanas, a los censos de sitios de información oficial como INEGI y se solapo con la extraída de la fase anterior con ello se dieron datos sobre los límites del derecho de vía ferroviario al interior de la ciudad de Toluca, de la administración de vialidades, usos de suelo a lado del trazado ferroviario a partir de las Geotecnologías, a partir de ello se puede establecer que se encuentra al interior del solapamiento como el número de habitantes en el el derecho de vía ferroviario.

3. Fase de reconocimiento de Puntos Objetivo de Interés (POI):

Son aquellos puntos del trazado ferroviario donde también convergen esos elementos involucrados en la operación ferroviaria y en la área urbana, como son cruces entre vialidades y el trazado ferroviario en donde se generan los “nudos viales”, “cuellos de botella”, aquellos sitios donde existe invasión al derecho de vía, estaciones, industrias a las que sirve el ferrocarril, entre otros, son aquellos que necesitan intervención y reconocimiento en materia urbanística, estos mismos se reconocieron en campo.

Ya con estas fases se desarrolló de manera extendida la metodología para caracterizar los elementos involucrados, misma que se presenta a continuación.

5.1 Elementos que conforman la convivencia urbano-ferroviaria la Línea N en Toluca (Km 56 al Km 86)

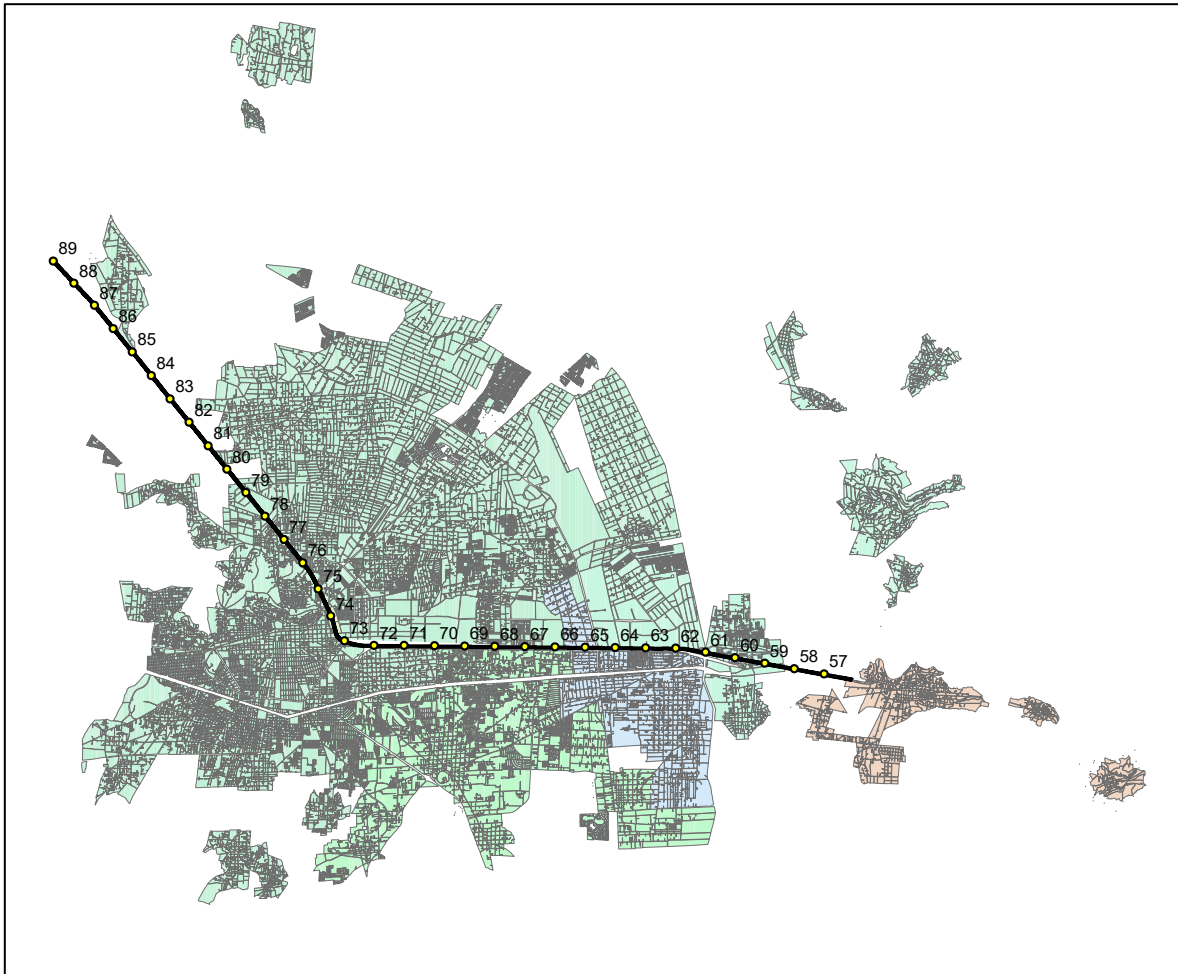
El grado de deterioro de la infraestructura ferroviaria inserta en las ciudades como lo es Toluca y que se ofreció en términos de concesión en 1997; no correspondía ni con la realidad tecnológica ferroviaria requerida ni con las necesidades tanto de la población como de la economía, puesto que las industrias que dicho sistema transporte atendía tenían un servicio eficiente, siendo uno de los argumentos más fuertes para que se permitiera la inversión privada e en infraestructura y en la explotación del servicio ferroviario; lastimosamente dichas inversiones se dieron solo para el ámbito de la carga, ya que dichas inversiones no llegaron a la modernización del servicio de pasajeros que podría aprovecharse para solucionar problemas de movilidad de entonces y actuales buscando integrarlo a la ciudad; quedando como un sistema ferroviario (acorde a la TGS) con lógica propia y encaminada solo al servicio de industrias y empresas.

La administración pública en los últimos años ha destinado esfuerzos y recursos para retomar el servicio de pasajeros en algunas regiones y ciudades del país, teniendo como ejemplo dos megaproyectos; el Tren Maya y el Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, sin embargo no todos los trazos ferroviarios han tenido el mismo tratamiento y muchos aun arrastran el ya dicho grado de deterioro y abandono donde es visible la misma infraestructura ferroviaria no resulta útil para los concesionarios y con ello se afecta la movilidad del ferrocarril en las ciudades por las que cruza; esto provoca que la información disponible respecto al ferrocarril en las ciudades en formatos digitales o de fácil acceso es poca o muy limitada; como es el caso del derecho de vía resulta está disponible en su caso de forma “analógica” y esta resulta en datos puramente ferroviarios, con esto existe una dispersión de ellos al encontrarse en dependencias ajenas a lo urbano, de ahí que se parta de la necesidad de generar cartografía especializada a partir de los datos “análogos”, reflejando nuevamente el abandono de una integración urbano-ferroviaria como lo son los municipios donde se encuentran los trazados ferroviarios que no buscan esta misma; ya sea por motivos económicos o por no ser injerencistas en materia ferroviaria, como de parte

los concesionarios ferroviarios quienes tampoco se implican en materia urbana; esto motivado por el complejo marco jurídico en el que se encuadra esta disgregación, por parte de los actores involucrados; y esto repercute también una limitada producción del tema en la academia mexicana en materia urbanística, poca organización del tema pero sobre todo poca heterogeneidad en el mismo, sin contar con la temporalidad de los datos, ya que es de recordar la ciudad presenta transformaciones propias de sus dinámicas que pueden impactar en esta integración, al mismo tiempo que el ferrocarril también presenta cambios.

Es por ello que resulta necesaria tanto la creación como el mantenimiento de inventarios referidos a la temática urbano-ferroviaria – como se vio desde el marco legislativo este tiene que desde diversos actores o entes y que permee en cualquiera de las escalas jurisdiccionales- que dicha información se presente en respectivos formatos vectoriales, índices, tablas, y toda la información con carácter espacial, los elementos, infraestructura y superestructura del transporte ferroviario en la ciudad, como en Toluca que en su continuo de ciudad que comprende los municipio de Toluca, Lerma Metepec, San Mateo Atenco y Ocoyoacac encontramos esta infraestructura en la Línea N como se puede observar en la *Imagen 12*.

Imagen 12 Línea N en Toluca



Fuente: Elaboración propia.

Nótese las capas de información vectorial que comprenden el trazo de la Línea N y el continuo construido de la ciudad de Toluca, siendo este el trazo que se empleara para el estudio.

Esto lleva a la actualización de dichos datos, con la intención de que tengan precisión y sobre todo que se abra la posibilidad de hacerlos llegar a los profesionales de los sectores, para un correcto procesamiento de los datos y sobre todo para su articulación para así posteriormente generar toda la información urbano-ferroviaria necesaria para comprender y actuar en las áreas de oportunidad, identificar cual es el patrón de distribución espacial de la problemática que se presentan a lo largo de la Línea N ya que esta se presentara al interior de la infraestructura ferroviaria comprende espacialmente dos grandes áreas:

- a. Los polígonos continuos que se pueden determinar como una franja que cruza la ciudad de un lado al otro, formando una discontinuidad en el trazo de la ciudad y,

en el caso de Toluca se observa que cruza de oriente a poniente antes de llegar a la zona central para después dirigirse al noroeste en dirección a Atlacomulco, dividiendo la ciudad.

- b. Los grandes polígonos que comprenden los patios ferroviarios, que suelen ser grandes extensiones de terreno que pueden estar situados dentro y fuera de la ciudad.

Pero para poder caracterizar estos dos elementos conforme a las leyes, reglamentos y normas se requiere de la geotecnología y con ello comienza con delimitar con la mayor precisión posible los espacios que corresponden a los agentes urbanos y los que corresponden a los agentes ferroviarios, primero se debe establecer las jurisdicciones de cada uno en el espacio; analizar el problema de la invasión a los derechos de vía, y ubicar los Puntos Objetivo de Interés (POI); resultado del *análisis espacial* y la *TGS*, ya que el sistema ferroviario dará una parte de estos, mientras la ciudad dará la otra parte, pero siempre donde ambos “sistemas” se sobreponen.

El primer acercamiento para delimitar la distancia que cubre la ciudad de Toluca entendiendo que es la continua de la Línea N se determinó al contrastar las capas de manzanas y de la Línea N observándose que al poniente la mayor parte de continuidad de la trama urbana anclada al centro de la ciudad comienza en el municipio de Lerma y al nororiente termina ya en el municipio de Toluca, en la colonia San Cayetano de Morelos, apenas pasando la abandonada estación de Palmillas.

5.2. La construcción en formato vectorial de los polígonos que conforman el derecho de vía de la Línea N (Km 56 al Km 86)

Es necesario contar en formato vectorial los espacios del área a estudiar, y con ello localizar donde las problemáticas de la integración urbano-ferroviaria, para poderlas identificar, a estas los denominaremos Puntos Objetivo de Interés (POI) de la presente investigación y estos tienen que representarse de forma abstracta y es por ello generar dicha información. Es por ello por lo que del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información (INEGI) se extrajo la información territorial de los municipios Toluca, Lerma, Ocoyoacac en formato vectorial (Polígonos de estos) así como las manzanas de estos que nos indica el continuo construido de la ciudad, donde se puede observar traza y trama.

Pero también es de vital importancia la información del sistema ferroviario, como lo es el trazo del tramo ferroviario en formato vectorial, la línea continua, así como las estaciones que le corresponden para situarlos espacialmente, así como su correspondiente derecho de vía, siendo que solo la traza continua de la Línea N junto con él la información de las estaciones se solicitaron a la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario (ARTF) la información vectorial del trazo de la Línea N.

Sin embargo, estos polígonos correspondientes al derecho de vía no se encuentran en información vectorial y es por ello por lo que se decidió determinarlos de manera que puedan ser cuantificables; y se determinó que fuese por medio de crear dichos los polígonos a través de software de Sistema de Información Geográfica (SIG) teniendo como resultado los anchos variables del derecho de vía a lado del trazo de la Línea N al interior de la ciudad de Toluca.

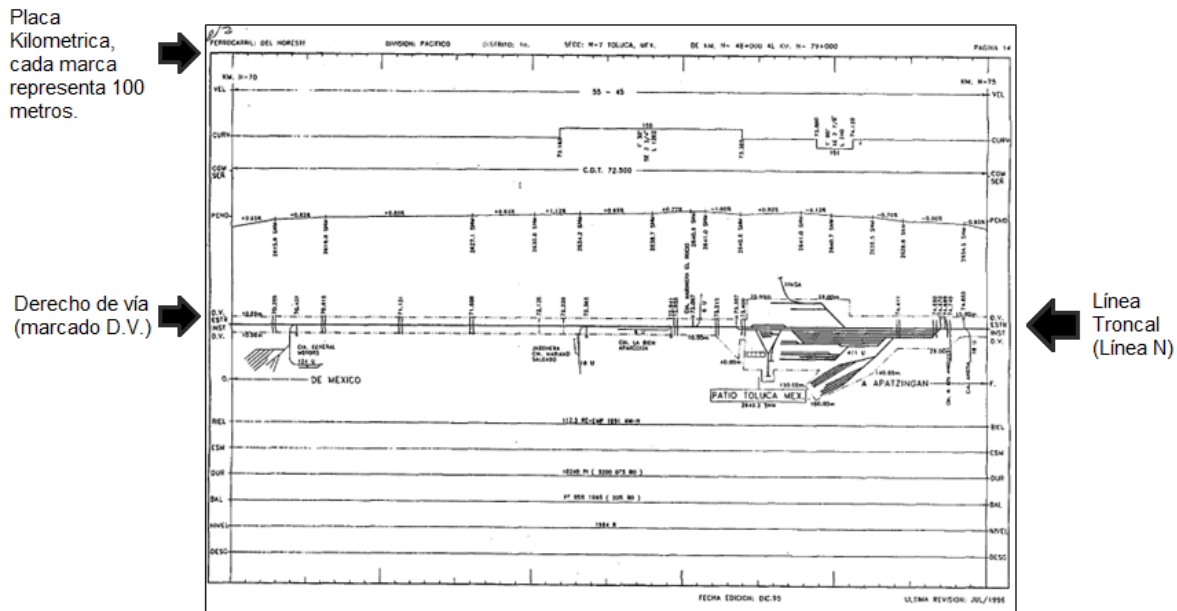
Para comenzar la elaboración de estos polígonos en formato vectorial y de los kilómetros se tuvo que recurrir a una elaboración propia desarrollada en 2012, primeramente se solicitó a la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal, el documento que mencione los anchos del derecho de vía a cada lado de ambas líneas, la respuesta a esta solicitud fue a través de información contenida en el contrato de concesión del Ferrocarril del noreste, el cual incluye una sección llamada “cartas de vía” en las cuales viene de forma esquemática las dimensiones el derecho de vía, mismas que contiene la información de toda la red que se concesiono, por lo cual se hace una depuración de los kilómetros de la

línea N que corren a través de la ciudad de Toluca, mismos que corresponden del kilómetros 56 al 85, estos kilómetros representados en estas cartas representan un total de 8 páginas.

Durante la revisión de dicho documento se observó que el derecho de vía no es regular ni uniforme, conforme se avanza en kilómetros o en dirección norte o sur en su caso, varían en ancho, por ello nos interesa de estas cartas de vía 3 elementos:

- a. La vía troncal que se trabaja, en este caso la línea N, ya que es la vía general de comunicación, está conforme a la ley es el eje rector del Derecho de vía.
- b. El ancho de derecho de vía (mismo que se observa como D.V en las cartas de vía) y que en la ciudad de Toluca va desde 5 metros hasta los 180 en la zona del patio de Toluca, en donde se ubican los dos polígonos antes mencionados, por un lado, la traza continua el trazo de vía y por otro lado el gran polígono que representa el patio (se puede observar en la *imagen 13* ya que es la que presenta de forma más marcada dicha variación y ambos polígonos de manera analógica).
- c. Las placas kilométricas, que nos indican donde inicia y termina el tramo de cada ancho del derecho de vía.

Imagen 13 Carta de vía del patio de Toluca



Fuente: Secretaria de Infraestructura Comunicaciones y Transportes 1997.

En la carta de vía presentada se observa el patio de Toluca siendo el tramo más cercano al centro de la ciudad y donde se aprecian los principales elementos a emplearse para la elaboración de los polígonos; se observa la mayor variación del cambio de vía (D.V) conforme avanzan los kilómetros (placa kilométrica), en el caso de la Línea N (siendo la troncal) de kilómetro 70 a 73.212 se observa son 10 m a cada lado, y es que a partir de ese kilómetro va variando conforme a las dimensiones del patio, para alcanzar 15 metros de cada lado para el kilómetro 75.

Este derecho de vía también varía respecto a los laderos (vías paralelas donde se puede detener un tren para liberar la vía principal y dejar pasar a otro o que sirven como bahías donde aparcen carros que se emplean en el ferrocarril, tal como los carros tanques que se pueden en ocasiones observar al circular en Avenida Tollocan en sentido oriente-poniente), la mayor parte de los laderos que se ubican en la Línea N dentro de la ciudad de Toluca se encuentran en el tramo comprendido en Avenida Tollocan dentro de los municipios de Lerma a Toluca.

En el proceso se emplearon tanto software que permitiera generar dos matrices de dimensiones del DdeV para poder vectorizar dichas dimensiones los siguientes softwares como software para localizar los POI para ello se empleó: Microsoft Office Excel 2401, Google Earth Pro, QGIS y ESRI ArcMap 10.4, el motivo de empleo de estos se detalla en los párrafos subsecuentes. (Ver Imagen 14)

Como primer paso posterior a la revisión de las cartas de vía, fue la creación de un par de tablas en Excel una para cada lado de la vía férrea, ya que este programa facilita la división de datos numéricos así como la integración de estos; para ello se creó una tabla y así dividir en tramos de acuerdo a kilometraje y ancho, esto tiene como objetivo generar un polígono por tramo, porque como ya se mencionó el derecho de vía no un ancho uniforme y regular que corre a cada lado de la vía, es más un polígono irregular, suma de varios anchos de acuerdo a los tramos, mismos que al final serían integrados en un polígono único.

Imagen 14 Matriz de Derechos de vía

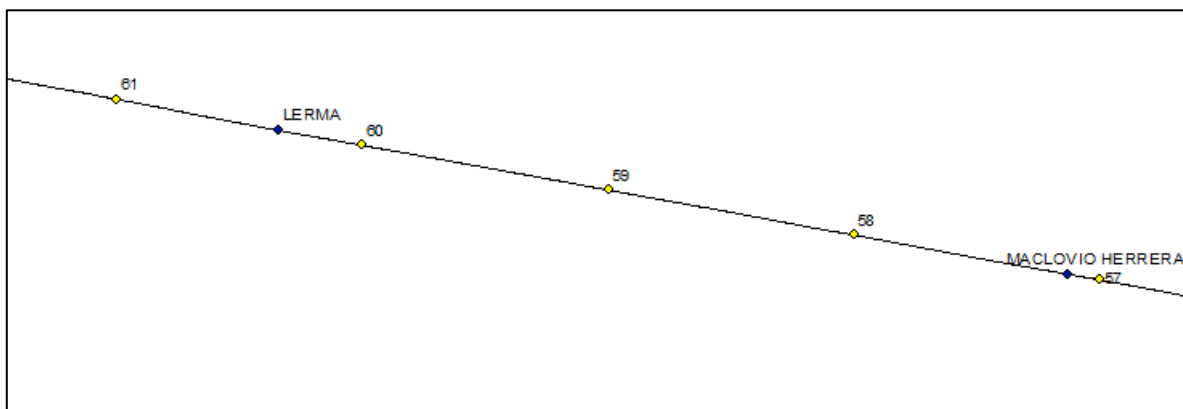
Portapapeles Fuente					Portapapeles Fuente				
F11					M10				
	A	B	C	D		A	B	C	D
1	Rumbo	Ancho DdV	PK	Tramo	1	Rumbo	Ancho DdV	PK	Tramo
2	Sur		56.000	0.000	2	Norte	50	56.000	0.591
3		6	56.000	0.000	3		57.5	56.591	0.000
4		7.5	56.000	2.850	4		12.5	56.591	0.559
5		9	58.850	0.190	5		7.5	57.150	1.700
6		10.5	59.040	0.260	6		9	58.850	0.190
7		13.5	59.300	0.110	7		10.5	59.040	0.260
8		10.5	59.410	0.140	8		13.5	59.300	0.110
9		9	59.550	0.300	9		10.5	59.410	0.140
10		15.24	59.850	0.250	10		9	59.550	0.300
11		30	60.100	0.030	11		21.9	59.850	0.280
12		15	60.130	0.260	12		30.19	60.130	0.150
13		10	60.390	1.060	13		12.8	60.280	0.110
14		15	61.450	0.650	14		10	60.390	1.060
15		13.4	62.100	0.900	15		5	61.450	0.650
16		14.5	63.000	10.357	16		6.6	62.100	0.600
17		10	73.357	0.443	17		31.5	62.700	0.300
18		55	73.800	0.320	18		5.8	63.000	0.297
19		15	74.120	13.880	19		5.5	63.297	0.514
20		15	88.000		20		6.4	63.811	0.489
21					21		8.75	64.300	8.912
22					22		10	73.212	0.145

Fuente: Elaboración propia.

Se muestra las tablas que se elaboraron para obtener los polígonos de derecho de vía, en la columna ancho representa el ancho del derecho de vía, el largo tramo corresponde al largo del tramo con ese mismo derecho de vía y la columna PK se indica el kilómetro corresponde a donde finaliza el ancho.

Ya reunida la información vectorial de la red férrea, se procedió a limitarla, a la Línea N se le hizo el recorte necesario para que cubriera solo el área comprendida de la capa de manzanas, dado que en los datos vectoriales facilitados por la ARTF comienza el tramo correspondiente a la ciudad de Toluca con el KM 55 más 940 metros, se le quitaron los 940 metros situando el Km 55 como nuestro Km 0 a partir de ello se generó cada punto kilométrico como se puede observar un tramo en la *imagen 15*.

Imagen 15 Delimitación de la línea y sus puntos kilométricos entre la estación de Lerma y Maclovio Herrera

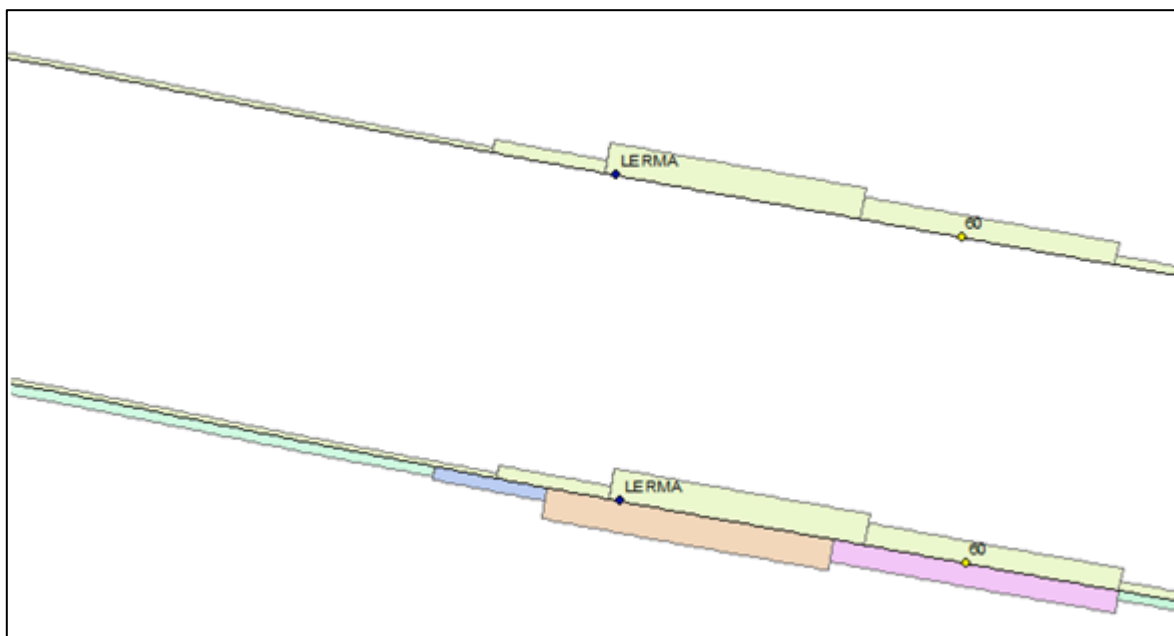


Fuente: Elaboración propia.

Los primeros pasos para la caracterización de los elementos es el empleo de geotecnologías, para ello la Línea N se limitó en su extensión, y se le generaron las placas kilométricas que la componen, estas se representan en puntos, en la imagen se observa un tramo con placas kilométricas y un par de estaciones igualmente representadas con puntos

Posterior a la marca de las punto kilométricos se procedió a generar polígono por polígono de Derecho de Vía a cada tramo dentro del mismo ArcMap, esto se realiza mediante 2 herramientas midiendo a partir del kilómetro marcado, se divide la línea en el tramo que se generó a partir de nuestras tablas de Excel y verificando que sea el Km indicado en las cartas de vía, este corte a la línea principal se realiza con la herramienta extrude line, posterior a eso se crea el polígono con la herramienta buffer ya que con esta herramienta se le puede dar el ancho de dicho tramo (*Ver Imagen 16*). Como último paso con la herramienta unión se unieron los todos los polígonos que se generaron individualmente y con la herramienta dissolve se les quitaron sus características individuales y con ello se integran en un solo shape o layer para integrar el gran polígono que compone el total de Derecho de vía al interior de la ciudad de Toluca.

Imagen 16 Creación de polígonos ferroviarios en Lerma

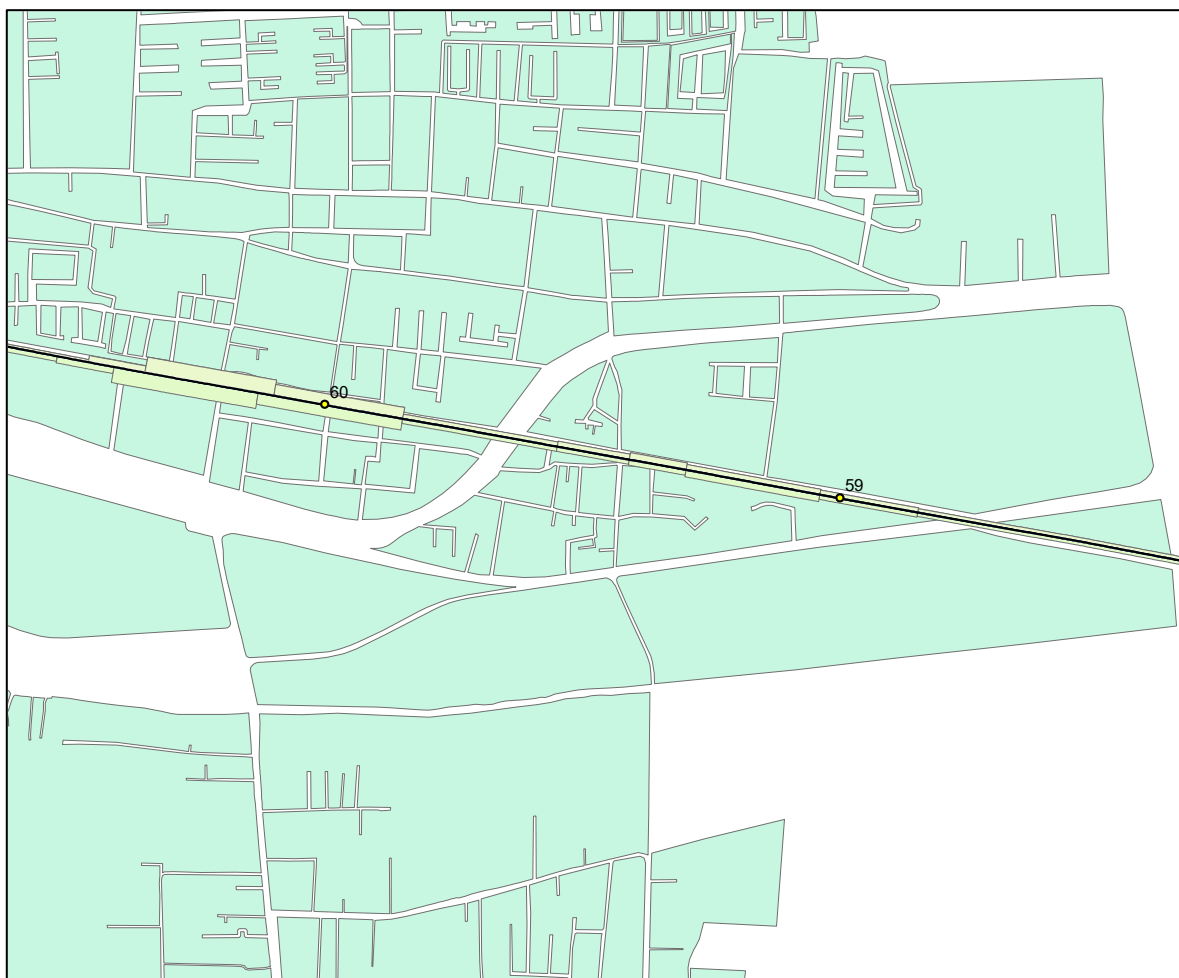


Fuente: Elaboración propia.

Nótese que la realización del polígono de derecho de vía requiere varios pasos; primero elaborar pequeños polígonos por tramo, en este caso en sentido a Apatzingán; sentido oriente-poniente, para ello se inicia con el punto kilométrico con el cual comienza la medición y generación de los polígonos pequeños que generaran el gran polígono continuo en el sentido deseado para posteriormente repetir el procedimiento para generar el derecho de vía que corresponde al sentido a oriente-poniente o a Ciudad de México, finalmente fusionados ya uno solo, da como resultado el Derecho de vía total en ambos sentidos.

Este nuevo polígono se emplea y se puede trabajar en conjunto con otras capas, como puede ser la capa de manzanas y con otras capas para poder identificar los POI, invasiones al derecho de vía y otros elementos del análisis espacial útiles para la caracterización (Ver Imagen 17), además de que se puede emplear en otros programas de corte geográfico que resulten útiles para dicho fin, ya que este este mismo par de polígonos se transformó en una capa formato kmz (Formato para Google Earth).

Imagen 17 Capas vectoriales urbano-ferroviarias en Lerma.



Fuente: Elaboración propia.

Nótese que obtenidas las capas vectoriales de manzanas y de derecho de vía se puede comenzar el análisis donde ambos coinciden; ya que en las manzanas se contiene traza y polígonos urbanos, así como los polígonos de orden ferroviario.

Ya hecho este archivo correspondiente al derecho de vía se procede a su transformación en formato KMZ para Google Earth y así sobreponerlo en las imágenes satelitales que provee el mismo programa para poder analizar que está dentro del derecho de vía como casa u otras edificaciones (Ver Imagen 18)

Imagen 18 Derecho de vía y edificaciones alrededor de la estación Lerma



Fuente: Elaboración propia

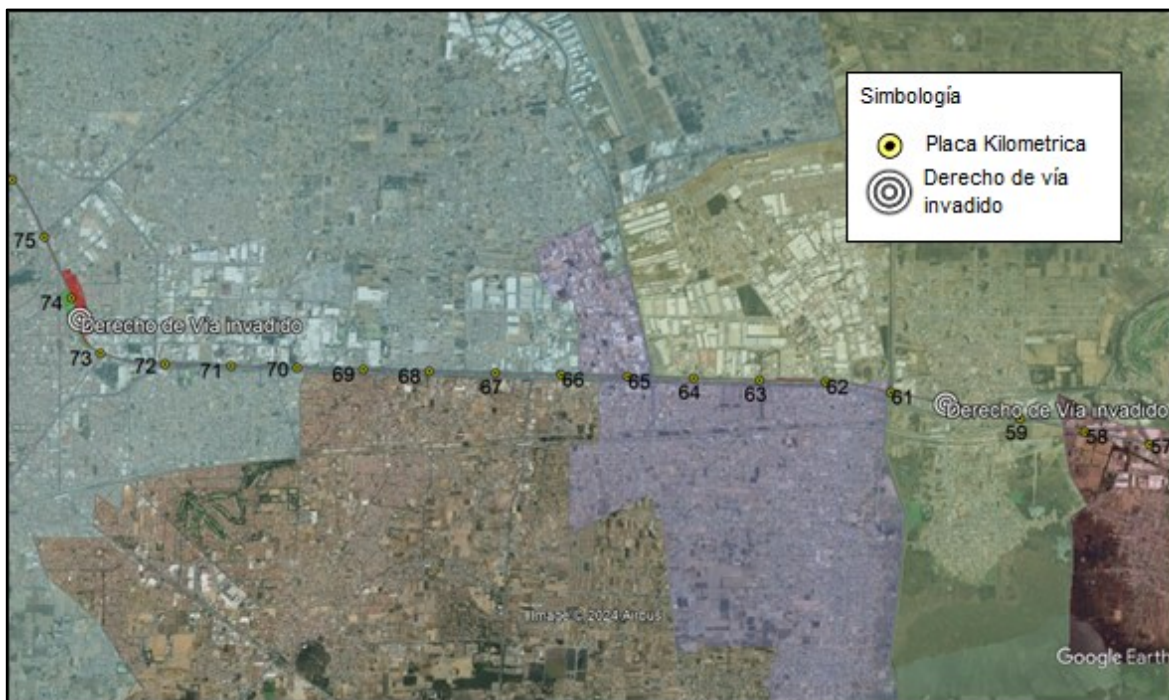
Nótese en la imagen una sección de polígonos que ya determinan el Derecho de Vía superposicionados en imagen satelital que provee Google Earth, a las cuales se les aplico transparencia y por medio de interpretación se puede observar algunas edificaciones al interior de dicho derecho de vía.

Las invasiones al derecho de vía consisten en la invasión a este mismo por parte de los polígonos siguientes ubicados en Lerma y Toluca, que se describen detalladamente más adelante.

5.3 Identificación de la invasión del derecho de vía

Para identificar la invasión al derecho de vía así como asentamientos irregulares en este, se precedió a sobreponer la capa que contiene el polígono de derecho que previamente se elaboró, en la imágenes que provee Google Earth, y es en este programa y por medio de reconocimiento se identificaron edificaciones al interior de este principalmente en el núcleo urbano de Lerma y de Toluca en vecindad a las respectivas estaciones (*Ver Imagen 19*), como se mencionó anteriormente gran parte del trazado se encuentra liberado por las vialidades aledañas que lo protegen y semiconfinan.

Imagen 19 Invasiones al derecho de vía ferroviario en Toluca



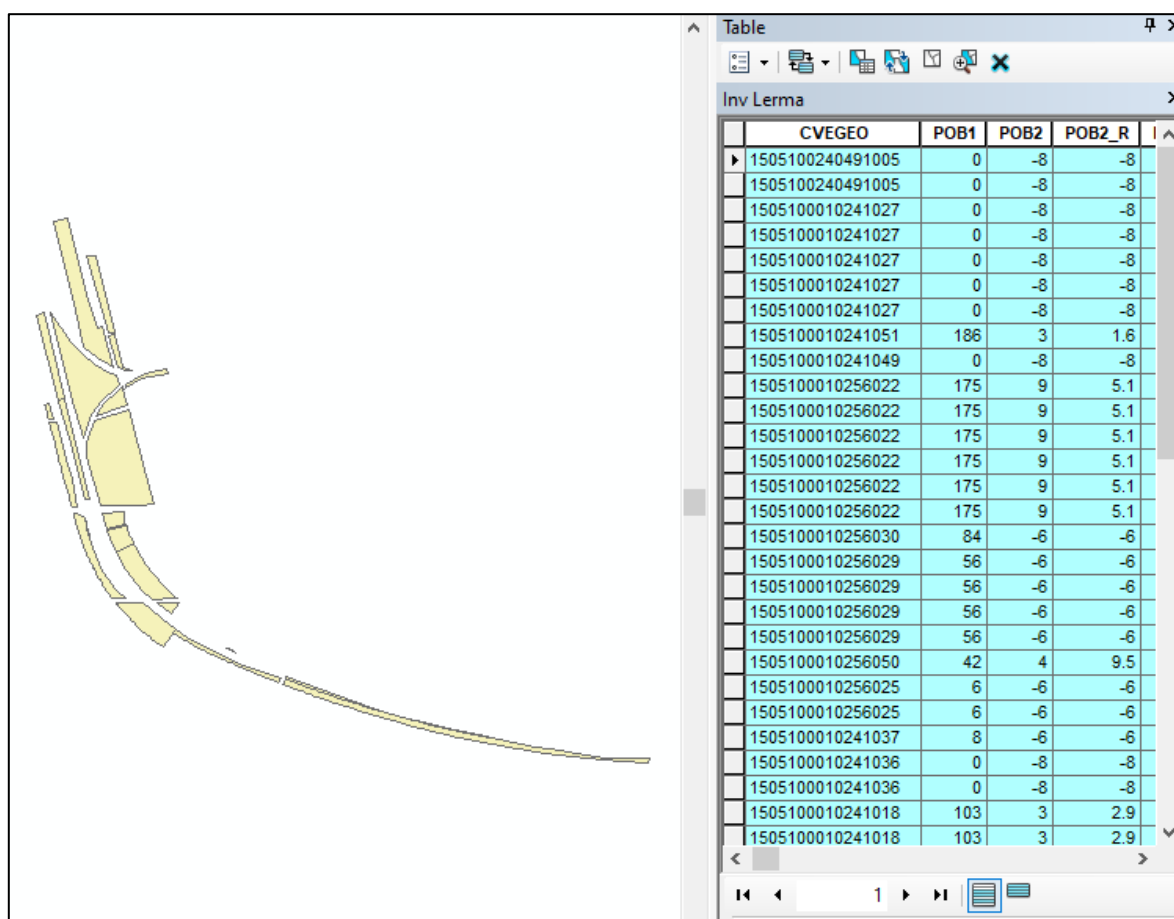
Fuente: Elaboración propia

Nótese que la invasión al derecho de vía ferroviario se da al alrededor de las estaciones de Toluca y Lerma actualmente en desuso para la lógica ferroviaria presente, pero de relevancia en el pasado.

Para cuantificar el número de personas que se encuentran al interior del derecho de vía se procedió a usar la información de INEGI contenida en el Sistema de Consulta de Información Censal (SCINCE)⁶⁷, dicha información está contenida en datos vectoriales donde FID de manzana es cada una de las manzanas que componen la capa, y donde se encuentran los atributos como la población que se expresa en POB1, dentro de ellos la información que resulta de nuestro interés que es la población por manzanas, ya que parte de estas manzanas están dentro del polígono de derecho de vía, es por ello que a partir del cruce de estos polígonos, se les aplica la herramienta “intersect”, con ello se “corta” la manzana por medio del polígono de derecho de vía y con ello también la información contenida en dichas manzanas misma que se exporta a Excel y con ello se puede obtener la información cuantitativa. (Ver Imagen 20)

⁶⁷ PRIMERA SALA AMPARA A ASOCIACIÓN CIVIL PARA QUE INEGI EXPIDA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA RELATIVA A LOS ASENTAMIENTOS IRREGULARES O INFORMALES: <https://www.internet2.scjn.gob.mx/red2/comunicados/noticia.asp?id=6147>

Imagen 20 Uso de la herramienta "intersect"



Fuente: Elaboración propia

Nótese en la imagen que la herramienta intersect permite que los datos contenidos en información geoestadística en polígonos amplios como manzanas se pueden "recortar" con otros polígonos como en nuestro caso el de DdeV (que se elaboró previamente), esta herramienta recorta tanto los polígonos de las manzanas como la información; con ello se obtiene la información estadística que es útil (que se observa a la derecha) mientras a la izquierda se muestra las manzanas recortadas por el polígono de derecho de vía.

Dándonos como resultado que la población que habita de acuerdo al censo 2020 en el derecho de vía se agrupa dentro de dos áreas muy cercanas de las zonas centrales; dentro del municipio de Toluca (misma que se concentra en el área aledaña a la estación de Toluca es de 359 personas y en el caso del municipio de Lerma es de 1221 personas, con ello basándose en el promedio máximo de miembros por familia de 5.5 miembros que marca INEGI⁶⁸, en caso de buscar una solución blanda se requieren 72 viviendas para Toluca y

⁶⁸ Conforme el COMUNICADO DE PRENSA NÚM 24/21 25 DE ENERO DE 2021, de INEGI (https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodem/ResultCenso2020_Nal.pdf)

244 para Lerma esta información se ve en las *Tablas 7 y 8* donde se aprecian los ID de las manzanas que intersecan con el polígono del derecho de vía y la población de dichas manzanas para el cálculo de viviendas de empleo la fórmula de población entre promedio de miembros por hogar-familiar de 4.2⁶⁹, pero redondeándose a 5:

$\text{Población manzana}/5=\text{Vivienda requerida}$

Tabla 7 Viviendas requeridas para liberar el polígono de DdeV en el Municipio de Toluca.

FID_manzana	Cuenta de FID_manzana	Suma de POB1	Población manzana	Viviendas requeridas
101939	1	40	40	8
101940	1	63	63	12.6
101941	1	12	12	2.4
102179	2	2	1	0.2
102503	1	59	59	11.8
102504	1	35	35	7
103512	3	0	0	0
103575	1	8	8	1.6
103576	3	0	0	0
103580	2	0	0	0
103582	5	20	4	0.8
103583	2	0	0	0
103586	1	0	0	0
104500	1	137	137	27.4
107254	1	0	0	0
Total general	26	752	359	71.8

Fuente: Elaboración propia

Donde FID es la manzana que interseca con el DdeV, POB1 es la población total de dicha manzana, a partir de ello, se establece las viviendas requeridas, para ello se aplicó la formula: $\text{Población manzana}/5=\text{Vivienda requerida}$

⁶⁹ Conforme a “ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL... DÍA DE LA FAMILIA MEXICANA (5 DE MARZO)” https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2017/familia2017_Nal.docx

Tabla 8 Viviendas requeridas para liberar el polígono de DdeV en el Municipio de Lerma.

FID_manzana	Cuenta de FID_manzana	Suma de POB1	Población por manzana	Viviendas requeridas
52784	2	0	0	0
52927	5	0	0	0
52970	1	186	186	37.2
52971	1	0	0	0
52981	6	1050	175	35
53035	1	84	84	16.8
53036	4	224	56	11.2
53183	1	42	42	8.4
53262	2	12	6	1.2
53293	1	8	8	1.6
53294	2	0	0	0
53295	12	1236	103	20.6
53422	1	0	0	0
53507	2	0	0	0
53508	4	236	59	11.8
53590	1	208	208	41.6
53719	3	147	49	9.8
79550	1	25	25	5
79586	1	16	16	3.2
79587	1	45	45	9
79641	1	42	42	8.4
79642	3	15	5	1
79643	1	112	112	22.4
Total general	57	7376	1221	244.2

Fuente: Elaboración propia

Donde FID es la manzana que intersecta con el DdeV, POB1 es la población total de dicha manzana, a partir de ello, se establece las viviendas requeridas. Donde FID es la manzana que intersecta con el DdeV, POB1 es

la población total de dicha manzana, a partir de ello, se establece las viviendas requeridas, para ello se aplicó la formula: Población manzana/5=Vivienda requerida

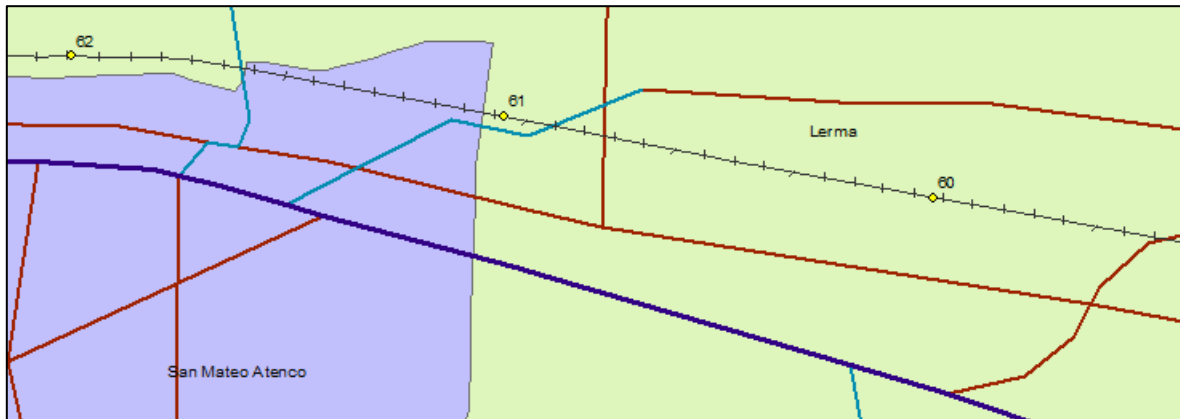
Esto coincide con la interpretación de las imágenes satelitales, ya que el trazo ferroviario no presenta confinamiento tanto en la zona central de Lerma de apenas casi 3 km (que va del Km 59 al 61.900) como en Toluca (que va del Km 72.170 al 75).

Por lo que respecta al actuar de la empresa concesionaria ferroviaria Canadian Pacific Kansas City cuando se detecta una invasión al derecho de vía, solo se limita a notificar a las autoridades correspondientes las invasiones al derecho de vía, ya que conforme a la legislación y al contrato de concesión, no existe alternativa para actuar.

5.4 Reconocimiento de los cruces viales-ferroviarios de la línea N.

Establecido ya el derecho de vía junto con el trazo de la Línea N, se procede a determinar la jurisdicción de las vialidades que cruzan con la Línea N, para ello se fusionaron los polígonos municipales para determinar el polígono que llamaremos “polígono primario” en el cual se acentúan todas las capas de la información vectorial a emplearse y a continuación del mismo INEGI se extrajeron los datos vectoriales de vialidades; esta capa no solo nos muestra el trazo en SIG de dichas vialidades si no que contiene en sus atributos la administración de cada una, clasificándolas en federal, estatal o municipal de toda la entidad por lo cual tal cual se hizo con el trazado ferroviario se tiene que realizar el recorte para ajustarlo a los municipios donde corre la Línea N a fin de determinar a qué administración de la vialidad corresponde el cruce ferroviario o cruce a nivel.(Ver Imagen 21)

Imagen 21 Administración de vialidades aledañas y paralelas al trazado ferroviario

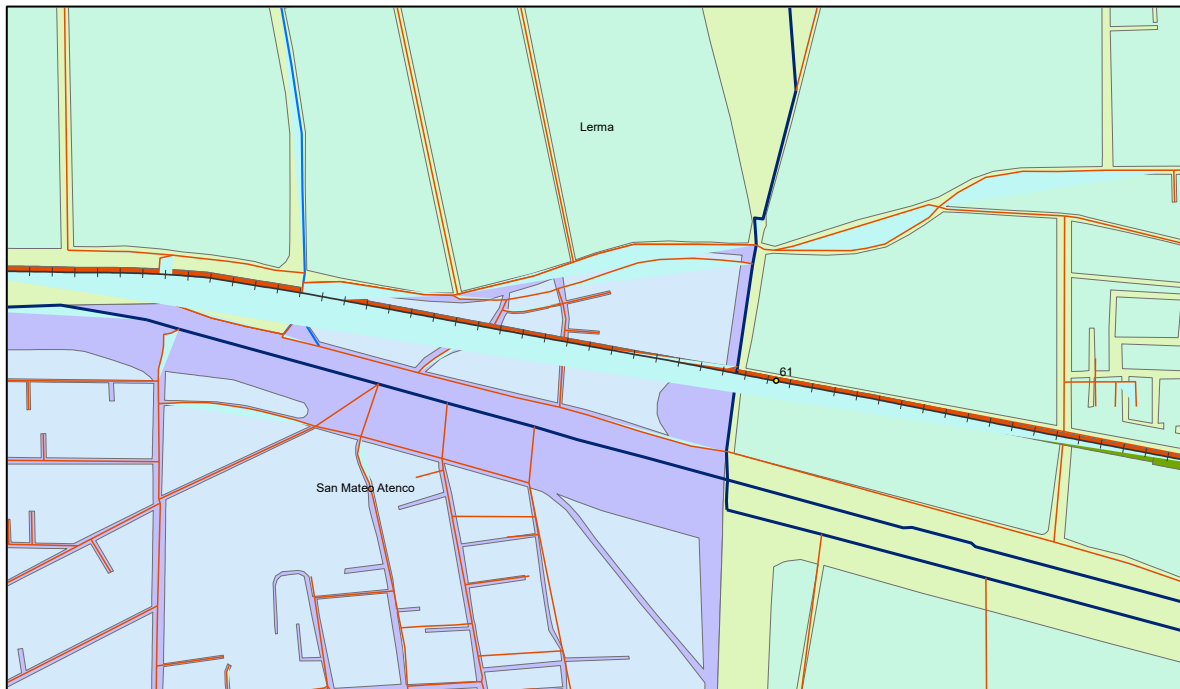


Fuente: Elaboración propia

Nótese un extracto del montaje de datos vectoriales en el cual se puede apreciar las vialidades en formato vectorial pero representadas por líneas de colores que determinan la administración de cada una siendo azul obscuro=federal, azul claro=municipal, rojo=municipal, con ello se identifica qué tipo de administración corresponde a la vialidad que cruza con el trazado ferroviario.

Ya integrados todas las capas, en formato vectorial se procede a identificar mediante reconocimiento las intersecciones donde pueden existir puntos de conflicto, nuestros POI. (Ver Imagen 22)

Imagen 22 Capas superpuestas entre administración urbano-territorial y ferrocarril



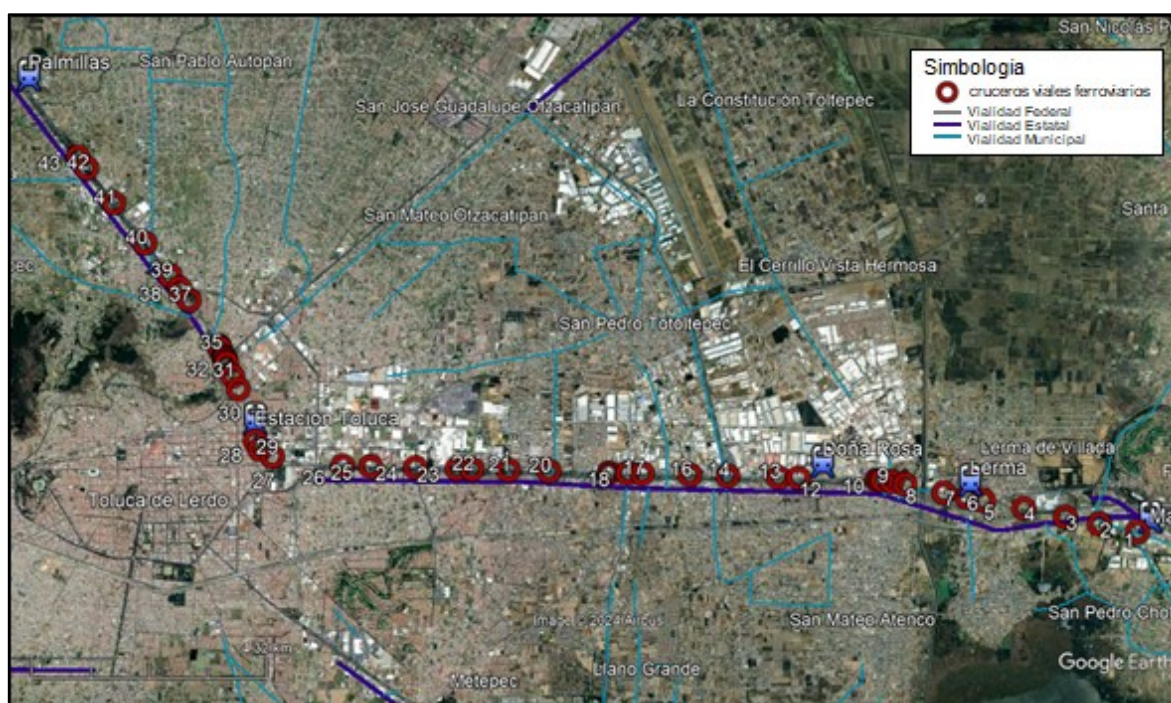
Fuente: Elaboración propia

Nótese en la imagen la información vectorial; delimitados de manzanas, vialidades, traza ferroviaria con sus puntos kilómetros, su respectiva franja de derecho de vía (en color verde y rojo) al interior de la ciudad de Toluca

y los polígonos que comprenden los municipios, con ello se puede comenzar a determinar los Puntos Objetivos de Interés como cruceros donde se desarrollen conflictos.

Para reconocer los cruces viales ferroviarios entre la línea N y las vialidades, se realizó la conversión de formatos de los datos vectoriales tanto de la línea férrea como las capas de las vialidades de acuerdo a su administración para que puedan trabajarse en Google Earth, ya que en este programa facilita los marcajes de estos cruceros viales ferroviarios en base a las imágenes satelitales por medio de reconocimiento y las cuales están sometidas a una actualización constante con ello resulta de mayor utilidad debido a dichas actualizaciones para con ello generar los datos vectoriales necesarios más “contemporáneos” (Ver Imagen 23).

Imagen 23 Cruceros a nivel



Fuente: Elaboración propia

Nótese que se Identificación de los cruceros viales ferroviarios a lo largo del trazo de la Línea N (círculos rojos) con ello, estos se convierten en Puntos Objetivo de Interés y así determinar su administración y con ello comenzar a identificar el nivel de problemática que tienen.

El marcaje permitió identificar 43 cruceros viales-ferroviarios entre la Línea N, donde concurren tanto la vía férrea como con vialidades, estos mismos se pueden observar en la *Tabla 9* en donde se presentan las vialidades con su respectiva administración misma que

puede ser municipal, estatal o federal, su jerarquía y su ancho que puede ser en metros o carriles, también muestra los usos de suelo circundantes a la Línea N en el crucero, y se incluyen también los horarios en donde se presentan menores velocidades; mayor saturación vehicular en dichas vialidades y con ello en cruceros; con ello se determina cuáles son los cruceros de mayor conflicto y que requieren de una atención mayor; ya que además de la saturación, estos no cuentan con plumas o barreras móviles y elementos acústicos en estado funcional para advertir a los conductores de los automotores sobre la circulación o de paso del tren, y que requieren de la intervención urbanística necesaria para revertir la saturación, y la accidentabilidad entre vehículos automotores y los trenes que circulan en el trazado ferroviario al interior de la ciudad de Toluca.

Tabla 9 Vialidades que cruzan con la Línea N, así como la administración a las que pertenecen.

Número de cruce	Vialidad que cruza	Administración	Municipio	Tipo Vialidad	Amplitud de vialidad		Nivel de conflicto	Horario con mayor frecuencia que se presenta el conflicto			Observaciones	Uso Suelo Norte -	Uso Suelo Sur-O
					Metros	Carriles							
1	Carretera Ocoyoacac	Esta	Oco	Regi	10	2	Bajo					IG	IG
2	Aries	SA	Ocoyoac	Secunda	10		Bajo					IG	IG
3	Rio Viejo	SA	Ocoyoac	Local	10		Bajo					H	H
4	Morelos	SA	Lerma	Local	24.5	4	Medio	5 a 9 hrs	13 a 14	18 a 21	Crucero con dispositivo sin barreras	H	H
5	Ferrocarril/H. Galeana	Municipa	Lerma	Secunda	9		Bajo					H	H
6	Avenida Revolución	SA	Lerma	Local	4		Bajo					H	H

7	Lerdo de Tejada	SA	Lerma	Local	11.5		Medio	5 a 9 hrs	13 a 14	18 a 21		H	H
8	5 de Mayo	SA	Lerma	Primaria	8		Alto	5 a 9 hrs	13 a 14	18 a 21		H	H
9	Profa. Manuela Ruiz Méndez	SA	Lerma	Secunda	17.3	4	Bajo					H	H
10	S/N	SA	San	Local	7.5		Bajo					H	H
11	Avenida de las Partidas	Estatal	Lerma	Primaria	15	4	Alto	5 a 9 hrs	18 a 21		Crucero con dispositivo sin barreras	H	H
12	Lic. Benito Juárez	Municipa	Lerma	Secunda	15		Alto	5 a 9 hrs	18 a 21			H	H
13	Adolfo López Mateos	Estatal	Lerma	Secunda	15		Bajo					H	H
14	Incorporación Tollocan alta	Estatal	Lerma	Regional	6	1	Bajo					H	H
15	Desincorporación Tollocan alta	Estatal	Lerma	Regional	6	1	Bajo					H	H

16	Blvd. Miguel Alemán	Estatal	Lerma	Regional	53		Alto	5 a 9 hrs	13 a 14	18 a 21	Retornos	CUR	H
17	Incorporación Tollocan alta	Estatal	Toluca	Regional	6	1	Bajo					H	H
18	Desincorporación Tollocan alta	Estatal	Toluca	Regional	6	1	Bajo					H	H
19	Hacienda del Coecillo	SA	Toluca	Primaria	46.5	8	Alto	5 a 9 hrs	13 a 14	18 a 21	Retornos	IG	H
20	Incorporación Tollocan alta	Estatal	Toluca	Regional	6	1	Medio	5 a 9 hrs	13 a 14	18 a 21		H	H
21	Desincorporación Tollocan alta	Estatal	Toluca	Regional	6	1	Medio	5 a 9 hrs	13 a 14	18 a 21		H	H
22	San Jerónimo	SA	Toluca	Secunda	32.5	6	Alto	5 a 9 hrs	13 a 14	18 a 21	Crucero con dispositivo sin barreras, accidente 01/03/23	IG	H
23	Incorporación Tollocan alta	Estatal	Toluca	Regional	6	1	Medio	5 a 9 hrs	13 a 14	18 a 21		IG	H
24	Desincorporación Tollocan alta	Estatal	Toluca	Regional	6	1	Medio	5 a 9 hrs	13 a 14	18 a 21		IG	H

25	C. Alberto Einstein	Municipa	Toluca	Primaria	33	6	Alto	5 a 9 hrs	13 a 14	18 a 21	Crucero con dispositivo sin barreras	IG	H
26	Incorporación Tollocan alta	Estatal	Toluca	Regional	6	1	Medio	5 a 9 hrs	13 a 14	18 a 21		IG	H
27	Desincorporación Tollocan alta	Estatal	Toluca	Regional	6	1	Medio	5 a 9 hrs	13 a 14	18 a 21		C UA	H
28	Rafael Alducín	Municipa	Toluca	Terciaria	10	2	Bajo				Crucero con dispositivo sin barreras	H	H
29	Av. 1ro de mayo	Municipa	Toluca	Secunda	10	3	Medio	5 a 9 hrs	13 a 14	18 a 21	CH- Crucero con dispositivo sin barreras	Cu	H
30	Av. Independencia	Municipa	Toluca	Primaria	10	3	Medio	5 a 9 hrs	13 a 14	18 a 21	CH- Crucero con dispositivo sin barreras	Cu	H
31	José Martí	SA	Toluca	Primaria	10	2	Alto	5 a 9 hrs	18 a 21			H	H
32	Rio Verdiguel	SA	Toluca	Terciaria	14	2	Alto	5 a 9 hrs	18 a 21			H	H
33	Carretera Toluca-Naucalpan	Estatal	Toluca	Regional	13	2	Alto	5 a 9 hrs	18 a 21		Crucero con dispositivo sin barreras	H	H

34	Carretera Toluca-Naucalpan	Estatal	Toluca	Regional	13		Alto	5 a 9 hrs	18 a 21			H	H
35	Filiberto Gómez	Estatal	Toluca	Regional	20		Alto	5 a 9 hrs	18 a 21			H	H
36	Carretera Valle de Bravo-Toluca	Municipa	Toluca	Primaria	10	2	Alto	5 a 9 hrs	18 a 21			H	H
37	Carretera Valle de Bravo-Toluca	Municipa	Toluca	Primaria	10		Alto	5 a 9 hrs	18 a 21			H	H
38	S/N	SA	Toluca	Regional	8	2	Alto	5 a 9 hrs	18 a 21			H	H
39	Bvd. Isidro Fabela	Municipa	Toluca	Regional	10	3	Alto	5 a 9 hrs	18 a 21			H	H
40	Carretera Valle de Bravo-Toluca	Estatal	Toluca	Regional	10	2	Bajo					H	H
41	Incorporación Bvd. Isidro Fabela / Carretera Toluca-Atlaconulco	Estatal	Toluca	Regional	6	1	Bajo					H	H
42	Desincorporación Carretera Toluca-Atlaconulco/Isidro Fabela	Estatal	Toluca	Regional	20	4	Bajo					H	H

43	Retorno Isidro Fabela	Estatad	Toluca	Regional	23	2	Bajo					H	H
44	Incorporación Blvd. Isidro Fabela / Carretera Toluca-Atlaomulco	Estatad	Toluca	Regional	9	2	Bajo					H	H
45	Felipe Villanueva	Estatad	Toluca	Primaria	10	2	Bajo					H	H

Fuente: Elaboración Propia

Estos horarios de saturación se determinaron en base a la información obtenida monitoreando las vialidades en tres horarios, mismos que se basan en los horarios del estudio de *VIALIDAD PASEO TOLLOCAN EN LA CIUDAD DE TOLUCA* (Hoyos Castillo & Camacho Ramírez, 2010-2) y que son:

- a. De 7 a 8 hrs. Debido a que es el horario donde se presenta mayor aforo vehicular debido a los horarios de ingreso a oficinas y escuelas.
- b. De 13 a 17 hrs. Debido a que es el horario donde se presenta aumento en aforo vehicular debido a los horarios de salida de escolares y horarios de comida en oficinas
- c. De 18 a 20 hrs. Debido a que es el horario donde se presenta mayor aforo vehicular debido a los horarios de vuelta a los hogares de oficinas y fin de jornadas laborales.

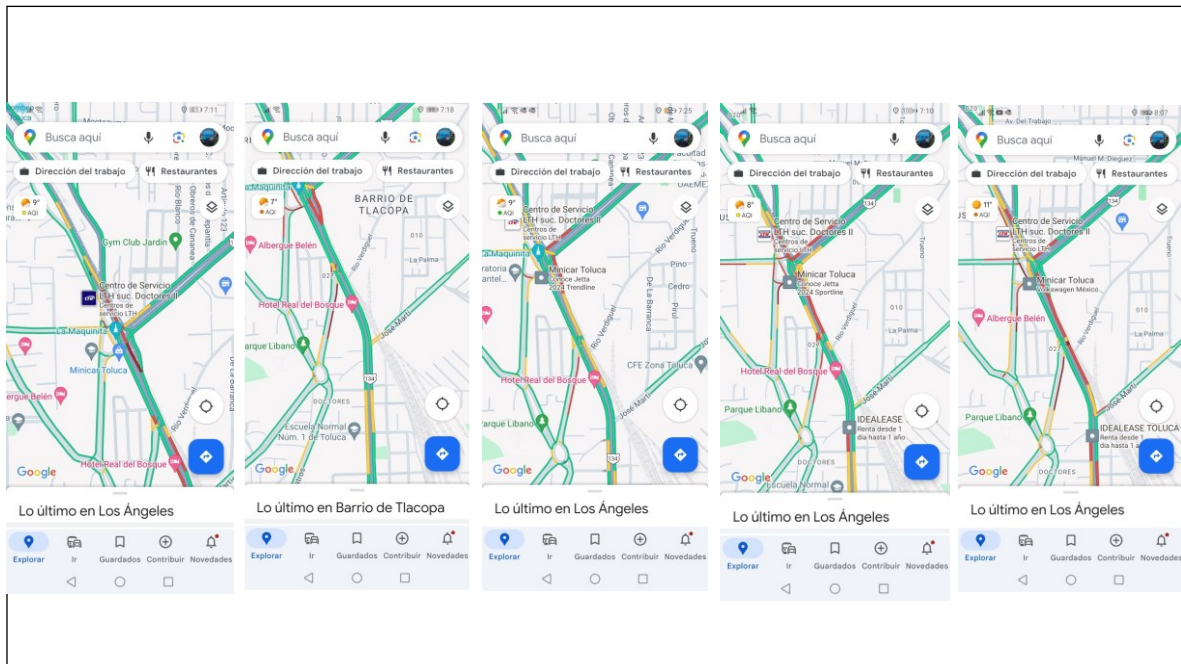
Los monitoreos se realizaron usando Google Maps que permite identificar en tiempo real las demoras del tráfico en una vialidad con los llamados “Colores del tráfico”;

- Verde: No hay demoras en el tráfico.
- Naranja: La velocidad del tráfico es moderada.
- Rojo: Hay demoras en el tráfico, hay que mencionar que en cuanto más oscuro es el color rojo se determina que menor es la velocidad del tráfico en la ruta hasta el grado de saturación.

Es por ello por lo que esta herramienta que se empleó durante una semana hábil que comprende del 8 al 14 de abril de 2024 (*Ejemplo Ver Imagen 25*) y que permitió abarcar la totalidad del trazo ferroviario, junto con el análisis arrojo los cruces más conflictivos, no solo con el ferrocarril si no entre las mismas vialidades y con ello permite buscar alternativas de solución.

Al mismo tiempo se monitoreo el único paso a desnivel que se proyectó para que los vehículos circularan por debajo de la Línea N; la vía Alfredo del Mazo de administración municipal y el que no presento en el tiempo de monitoreo congestionamiento alguno debajo de la Línea N, siendo un prototipo de solución a la problemática de los cruces viales-ferroviarios que se encuentran a lo largo del trazado.

Imagen 24 Imagen tipo de monitoreo que se hizo de tránsito vehicular en cruceros ferroviarios



Fuente: Google Maps

Nótese el caso de la zona conocida como “La Maquinita”, donde converge el patio ferroviario con vialidades, siendo la zona más conflictiva en convivencia urbano-ferroviaria.

De igual manera por interpretación se determinaron y contabilizaron la existencia de 14 puentes peatonales, se encontró que estos fueron edificados no para darle cruce a la vía férrea si no con el objetivo de cruzar las vialidades que se encuentran de manera paralela al trazo de la Línea N, ya que la longitud de estos puentes abarca la amplitud tanto de vialidades como del trazo ferroviario. (Ver Imagen 25).

Imagen 25 Identificación de puentes peatonales



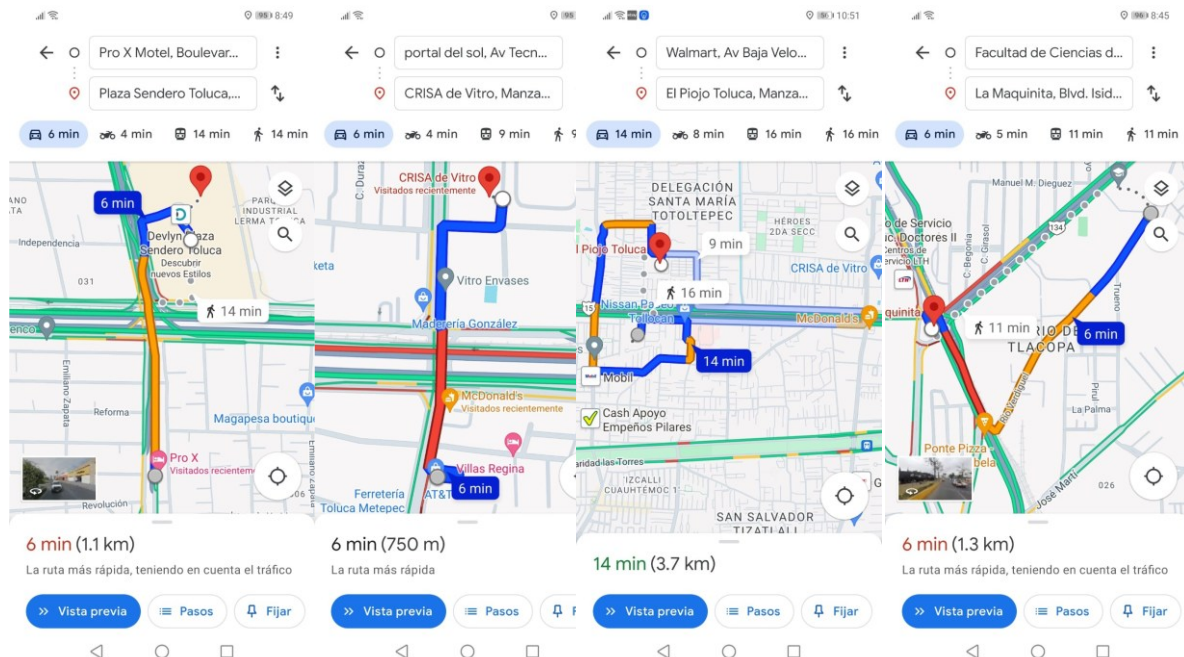
Fuente: Elaboración propia

Nótese que se identificaron puentes peatonales los cuales se edificaron para permitir el cruce del trazado ferroviario de la Línea N así como de las vialidades paralelas a este.

5.5 Cruzar el trazo ferroviario

A partir de la identificación de los POI donde se genera saturación y ya con el conocimiento de los horarios de circulación del tren se realizó un promedio de tiempos de cruce de la Línea N por medio de Google maps (*Ver Ejemplo Imagen 26*)

Imagen 26 Tiempos de cruce de la vía ferrea



Fuente: Google Maps

Nótese los diferentes puntos monitoreados para la obtención de tiempos de cruce de la Línea N en los puntos de mayor congestión.

A fin de conocer si la operación ferroviaria incide en los tiempos de cruce, para ello se hizo la medición tanto para auto como para peatón dando los siguientes resultados en base a dos horarios (8 y 10 horas) ya que son los horarios donde suele circular el tren en Toluca para realizar maniobras, sin embargo estas dependen del aspecto estocástico tanto del transporte automotor como del aspecto estocástico servicio ferroviario, como de sin embargo dio los siguientes resultados (*Ver Tabla 10*), la cual muestra que el servicio ferroviario no es determinante ni influye de manera significativa los tiempos de cruce del trazo ferroviario ya que la variación fue mínima (entre 2 a 3 minutos), sumado a las “ventanas urbanas” que el servicio ferroviario tiene.

Tabla 10 Tiempos de cruce de la Línea N en los puntos de mayor saturación

Vialidad que cruza Línea N	Origen	Destino	Fecha	Horario (promedio)	Duración del recorrido en vehículo (minutos, promedio)	Duración del recorrido a pie (minutos, promedio)	Día de la semana
Blvd. Miguel Alemán	Plaza Sendero	Pro X	27/05/2024	08:40:00 a. m.	4	13	Lunes
Av. Tecnológico	Crisa de Vitro	Portal del Sol	27/05/2024	08:35:00 a. m.	4	13	Lunes
San Jerónimo	Tianguis el Piojo	Portal Metepec	27/05/2024	08:32:00 a. m.	5	19	Lunes
Alberto Einstein	Tacos "El Texano"	Gaudi Suites	27/05/2024	08:30:00 a. m.	6	18	Lunes
Filiberto Gómez/ Toluca – Naucalpan	FACICO	Monumento La Maquinita	27/05/2024	08:28:00 a. m.	6	11	Lunes
Blvd. Miguel Alemán	Plaza Sendero	Pro X	27/05/2024	10:46:00 a. m.	4	13	Lunes
Av. Tecnológico	Crisa de Vitro	Portal del Sol	27/05/2024	10:40:00 a. m.	3	14	Lunes
San Jerónimo	Tianguis el Piojo	Portal Metepec	27/05/2024	10:30:00 a. m.	5	16	Lunes
Alberto Einstein	Tacos "El Texano"	Gaudi Suites	28/05/2024	10:25:00 a. m.	4	18	Lunes

Filiberto Gómez/ Toluca – Naucalpan	FACICO	Monumento La Maquinita	28/05/2024	10:15:00 a. m.	4	11	Lunes
Blvd. Miguel Alemán	Plaza Sendero	Pro X	28/05/2024	08:40:00 a. m.	4	13	Martes
Av. Tecnológico	Crisa de Vitro	Portal del Sol	28/05/2024	08:35:00 a. m.	4	13	Martes
San Jerónimo	Tianguis el Piojo	Portal Metepec	28/05/2024	08:32:00 a. m.	5	19	Martes
Alberto Einstein	Tacos "El Texano"	Gaudi Suites	28/05/2024	08:30:00 a. m.	6	18	Martes
Filiberto Gómez/ Toluca – Naucalpan	FACICO	Monumento La Maquinita	28/05/2024	08:20:00 a. m.	6	11	Martes
Blvd. Miguel Alemán	Plaza Sendero	Pro X	28/05/2024	10:46:00 a. m.	4	13	Martes
Av. Tecnológico	Crisa de Vitro	Portal del Sol	28/05/2024	10:40:00 a. m.	3	14	Martes
San Jerónimo	Tianguis el Piojo	Portal Metepec	28/05/2024	10:30:00 a. m.	5	16	Martes
Alberto Einstein	Tacos "El Texano"	Gaudi Suites	28/05/2024	10:25:00 a. m.	4	18	Martes
Filiberto Gómez/ Toluca – Naucalpan	FACICO	Monumento La Maquinita	28/05/2024	10:15:00 a. m.	5	11	Martes
Blvd. Miguel Alemán	Plaza Sendero	Pro X	29/05/2024	08:40:00 a. m.	4	13	Miércoles

Av. Tecnológico	Crisa de Vitro	Portal del Sol	29/05/2024	08:38:00 a. m.	3	13	Miércoles
San Jerónimo	Tianguis el Piojo	Portal Metepec	29/05/2024	08:35:00 a. m.	4	19	Miércoles
Alberto Einstein	Tacos "El Texano"	Gaudi Suites	29/05/2024	08:25:00 a. m.	7	18	Miércoles
Filiberto Gómez/ Toluca – Naucalpan	FACICO	Monumento La Maquinita	29/05/2024	08:20:00 a. m.	7	11	Miércoles
Blvd. Miguel Alemán	Plaza Sendero	Pro X	29/05/2024	11:00:00 a. m.	4	13	Miércoles
Av. Tecnológico	Crisa de Vitro	Portal del Sol	29/05/2024	10:45:00 a. m.	3	14	Miércoles
San Jerónimo	Tianguis el Piojo	Portal Metepec	29/05/2024	10:35:00 a. m.	5	16	Miércoles
Alberto Einstein	Tacos "El Texano"	Gaudi Suites	29/05/2024	10:30:00 a. m.	4	18	Miércoles
Filiberto Gómez/ Toluca – Naucalpan	FACICO	Monumento La Maquinita	29/05/2024	10:20:00 a. m.	4	11	Miércoles

Elaboración Dr. Alfonso Mejía Modesto, Mtro. Antonio Reyes

5.6 La compatibilidad de los usos de suelo que compone el trazo ferroviario

El uso de suelo es definido por la PAOT como “aquel determina las actividades permitidas al interior de un predio” y como la misma PAOT dice “El objeto primario de vivir en una ciudad es habitacional.”

Bajo este concepto, tenemos en la ciudad diversos usos de suelo, mismos que pueden presentar compatibilidades entre ellos, sin embargo, también podemos encontrar incompatibilidades aunado a las edificaciones pueden formar lo que podemos considerar fronteras y bordes urbanos.

En el caso del ferrocarril su uso de suelo es considerado como “equipamiento y servicios” y dentro de este dentro del grupo de giros como “transporte”⁷⁰, con ello solo es compatible con comercio y servicios, equipamiento e industria resulta incompatible con habitacional independiente de las densidades de este; sin embargo no se debe olvidar la temporalidad con la cual los usos de suelo han ido cambiando, estos se han ido transformando, mientras que el uso de suelo que vamos a llamar ferroviario, ya que ha tenido un destino único desde su implantación.

Para determinar lo que se puede establecer como una compatibilidad de usos de suelo se procedió a sobreponer los planes de uso de suelo de los municipios de Ocoyoacac, Lerma, San Mateo Atenco, Metepec y Toluca, a la par tanto del trazo ferroviario como el polígono de derecho de vía que se elaboró previamente, esto a fin de establecer que usos de suelo colindan con estos.

Para determinar la compatibilidad entre usos del suelo y el trazo ferroviario se procedió a sobreponer de los planos de divulgación en los datos vectoriales; el formato ráster con el formato vectorial para así determinar los tramos conforme a Placas kilométricas existe compatibilidad. (*Ver Imagen 27 y 28*)

Para ello se emplearon los siguientes planes y con ello sus planos:

⁷⁰ Conforme los planes de desarrollo urbano de los municipios de Lerma y Toluca.

Para el municipio de Ocoyoacac se empleó de sus planos de estrategia el E-2 que corresponde a usos de Suelo y Estructura Urbana actualizado el 31 de diciembre de 2004.

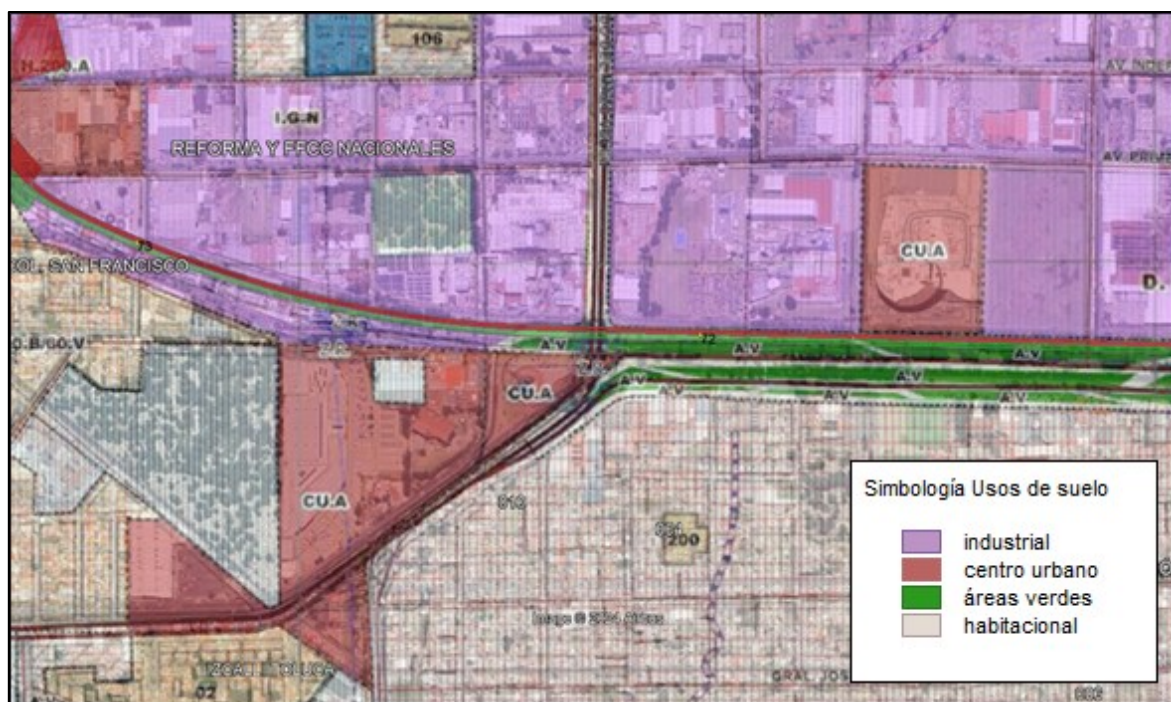
En el caso del municipio de Lerma se empleó de sus planos de estrategia el E-2 que corresponde estructura Urbana y usos del Suelo actualizado el 21 de septiembre 2011.

Para el municipio de San Mateo Atenco se empleó de sus planos de estrategia E-2 que corresponde a Usos de suelo y estructura urbana actualizado el 8 de diciembre de 2020.

Para el municipio de Metepec se empleó de sus planos de estrategia E-2 que corresponde a Usos de suelo y estructura urbana actualizado el 18 de junio de 2018.

Y como último municipio tenemos a Toluca del cual se emplearon los planos E-02A y E-02B de los Planos de Usos del Suelo cuya última actualización es del 20 de diciembre de 2018.

Imagen 27 Muestra de usos de suelo y trazo ferroviario



Fuente: Elaboración propia

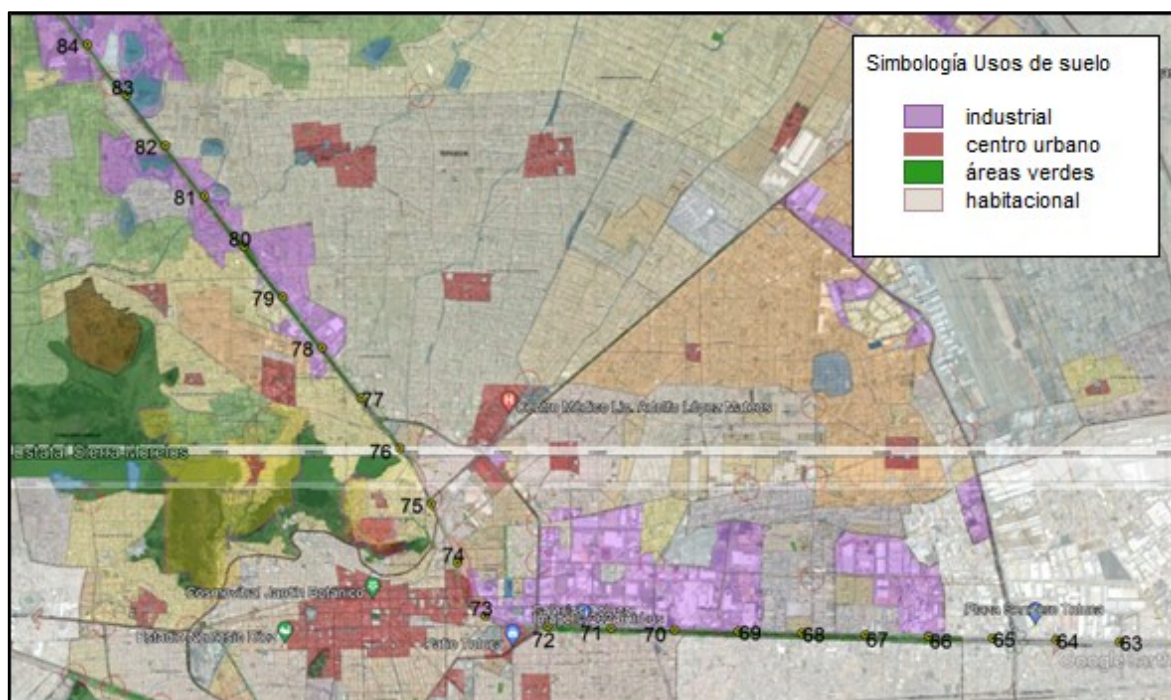
Nótese que para identificar la compatibilidad entre usos de suelo y el trazo ferroviario se procedió a sobreponer el plano de los usos de suelo de los municipios (en formato ráster donde se observa el uso de suelo industrial en color violeta, centro urbano en rojo, áreas verdes en verde y el resto habitacional) junto con los datos vectoriales (se aprecia derecho de vía marcado en rojo y verde) para determinar su compatibilidad, en esta imagen se aprecia una sección.

En este análisis se observa que en vecindad al trazado ferroviario en su mayor parte existe principalmente vialidades (que componen parte de los ejes estructuradores: Tollocan y Boulevard Isidro Fabela), y a lado de ellas una mayoría de uso de suelo habitacional mismo que compone la gran parte de la ciudad y que es vecino de la mayor parte al sur del trazado ferroviario, sin embargo existe una discontinuidad apreciable en los planos de divulgación E2 municipales en donde se establece el corredor industrial Toluca – Lerma, al norte del trazado ferroviario y cuya continuidad de este corredor tiene una interrupción con uso de suelo habitacional que corresponde al municipio de San Mateo Atenco cuya composición es de en mayor parte de uso de suelo habitacional, en términos ferroviarios en dirección a Apatzingán (oriente-Poniente) mientras que en sentido contrario, endirección a México o al sur el del trazo ferroviario la gran mayoría es habitacional, apenas con un polígono de uso de suelo comercial.

En términos ferroviarios el uso de suelo más compatible es el Industrial (por la naturaleza de ser los clientes de este tramo ferroviario) y este está comprendido en sentido a Apatzingán, que sería primero en dirección oriente- centro de la ciudad de Toluca en los kilómetros 56 y 58 antes de entrar en el grueso del continuo de ciudad construida dentro del municipio de Ocoyoacac, para después situarse en los kilómetros 61 al 62.263, después 65-740 al 66.500 , 77.756 a 81.791 y por último en el tramo 72.335 a 73.245 este ya en dirección centro-norponiente, estos ya en el municipio de Toluca

En contrasentido, en sentido centro-oriente (rumbo a México) tenemos del kilómetro 79.936 al 81.901 y del 79.299 a 79.469, ya muy cerca del centro de la ciudad tenemos del 72.329 al 73.245.

Imagen 28 Montaje de los planos de uso de suelo del Municipio de Toluca



Fuente: Elaboración propia.

Nótese que en la imagen se observan los polígonos de uso de suelo industrial que corresponden al corredor industrial Toluca-Lerma (en formato ráster donde se observa el uso de suelo industrial en color violeta, centro urbano en rojo, áreas verdes en verde y el resto habitacional), a lado del trazado ferroviario de la Línea N.

5.7 Operación ferroviaria-industrial en Toluca

La Línea N no solo corre a lo largo de la ciudad de Toluca, si no que sirve para conectar las industrias de la ciudad con el mundo; como parte fundamental de la cadena de suministro de lo que en Toluca se produce, esto conduce , como parte del viaje que tienen que realizar los insumos necesarios para dicha producción; materias primas, y otras cargas, recordemos esto es parte del “*análisis de la economía espacial*”, de ahí la importancia de la conexión física con el ferrocarril por medio de espuelas (vías que conectan dichas empresas, industrias o clientes de este ubicados en los polígonos con un uso de suelo industrial con el ferrocarril) algunas de estas espuelas en algunos casos se encuentran en desuso pero pueden reutilizarse dependiendo de la lógica productiva de estas mismas empresas o industrias, estas conexiones de los clientes o usuarios con la Línea N se encuentran distribuidas de acuerdo a su ubicación en 2 ejes estructuradores o en dos grandes vialidades paralelas al trazo ferroviario en la ciudad :

En el tramo de Avenida Tollocan paralelo a la Línea N o en el eje oriente-poniente tenemos:

- NALCO MÉXICO (espuela en desuso)
- POLIOLES S.A. DE C.V.
- EMPRESAS DRAGON/GIFT AGRO SA DE CV EN MÉXICO
- VIDRIO FORMAS
- O'DONNELL LOGISTICS CENTER TOLUCA (parque industrial) Sin registro de actividad ferroviaria
- MOLINO SAN JORGE (espuela en desuso)
- CRISA DE VITRO
- TRES GUERRAS (cancelado)
- STELLANTIS (1 espuela en desuso, otra cancelada)
- HENKEL

En conexión con Tollocan tenemos las industrias que están en Avenida Hacienda del Coecillo:

- SAFMEX S.A. DE C.V.

En conexión con Tollocan tenemos las industrias que están en Avenida Industria Automotriz:

- GENERAL MOTORS
- CENTRO AUTOMOTRIZ TOLUCA-CPKC
- STELLANTIS
- ACERO PRIME
- CONSORCIO OPERADOR LIT, S.A. DE C.V

En paralelo a Avenida Héroe de Nacozari:

- SOCOMEX

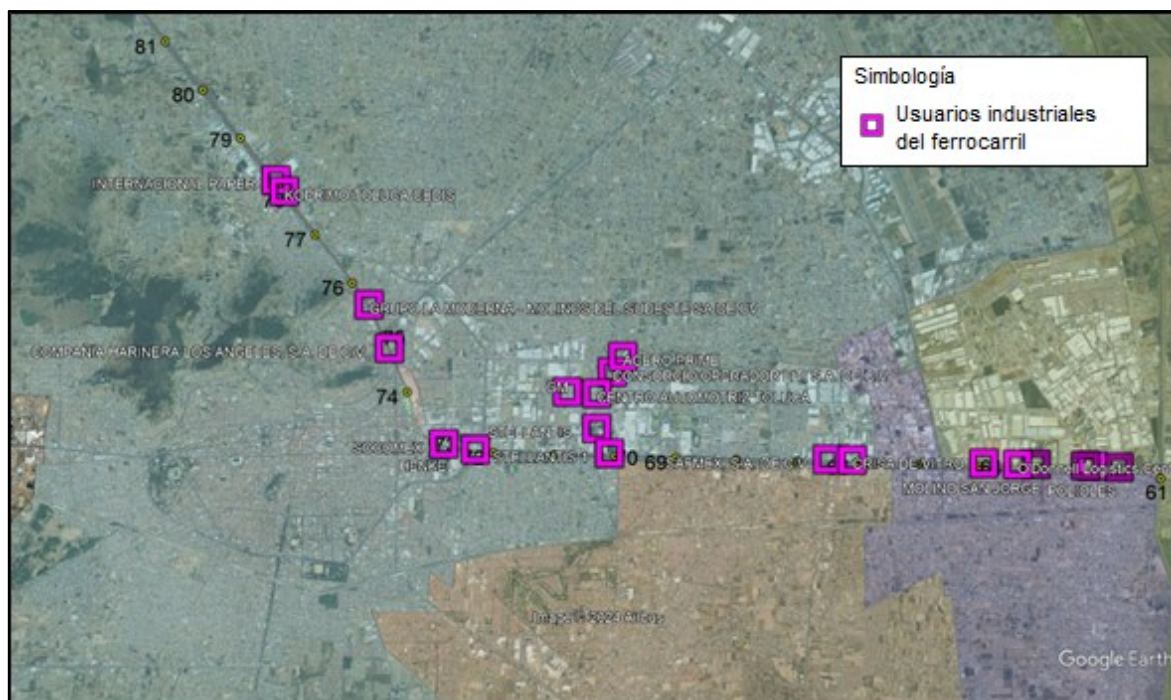
En paralelo a Boulevard Isidro Favela o Eje estructurador norponiente-suroriente tenemos a:

- COMPAÑÍA HARINERA LOS ÁNGELES, S.A. DE C.V.
- GRUPO LA MODERNA - MOLINOS DEL SUDESTE SA DE CV
- KOPRIMO TOLUCA CEDIS
- INTERNACIONAL PAPER

De todas estas industrias, solo se encuentran dos espuelas canceladas (uno donde se ubica la empresa 3 guerras y el otro en la planta de Stellantis), dado que el polígono donde

se ubica está marcado de uso industrial solo sufrió un cambio de giro a una actividad que ya no dependiente del ferrocarril, el resto lo conforman los 16 usuarios del ferrocarril de carga mismos distribuidos en el trazo de la Línea N (Ver Imagen 29)

Imagen 29 Distribución de los clientes del Ferrocarril en la Línea N en Toluca-Lerma



Fuente: Elaboración propia

Nótese la distribución de los usuarios (recuadros en color violeta) del ferrocarril de carga a lo largo del trazo de la Línea N, ubicados en los municipios de Toluca y Lerma, en el denominado corredor Industrial Toluca-Lerma.

Para atender a estos usuarios la empresa concesionaria ferroviaria Canadian Pacific Kansas City (en palabras de persona ferroviario en entrevista abierta) opera en promedio 3 trenes de larga distancia, trenes que van o vienen desde y hacia otras ciudades (que pueden ser incluso de lugares tan lejanos como Canadá o Estados Unidos) y que tanto entran como salen de la ciudad de Toluca, estos tienen como objetivo salir y entrar del patio de Toluca ya que a partir de dicho patio estos trenes son armados o desarmados en otros trenes (Ver Imagen 30), para distribuir los carros que llegan cargados o vacíos mismos que son emplean las industrias; ya que en estas son donde son vaciados o cargados (en el corredor industrial Lerma-Toluca) para ello se emplean trenes más cortos mismos que operan cada 8 horas, dando como resultado 3 turnos, estos son los que más impactan en

la vida urbana ya que llegan a bloquear algunas vialidades momentáneamente (Ver Imagen 31).

Sin embargo, estos trenes de larga distancia no ingresan a la ciudad en horarios de 5 hrs. a 11 hrs. fuera de ese horario se denomina “ventana urbana”.

Imagen 30 Tren cruzando Avenida Independencia



Imagen 31 Tren bloqueando la calle José Martí



Fuente: Elaboración propia
Nótese un tren maniobrando al cruce con Avenida Independencia, a la entrada del patio y la estación de Toluca, acomodando carros de ferrocarril en dicho patio, con ello interrumpiendo la circulación peatonal y vehicular.

Fuente: Elaboración propia
Nótese un tren detenido y bloqueando la calle José Martí, provocando que los peatones crucen los trenes ya sea subiendo sobre los acopladores entre los carros de ferrocarril y también cruzando debajo de estos.

5.8 La accidentabilidad

La accidentabilidad que se presenta en la Línea N mantiene una constante en los crucesos que se sitúan sobre la misma y que se concentran en el área urbana, estos accidentes mantienen un carácter estocástico ligado a factores ajenos a la operación ferroviaria; que pueden ir desde el desconocimiento del reglamento de tránsito que indica el alto total ante un cruceo ferroviario hasta el empleo de audífonos que impiden oír la bocina del tren que alerta en cada cruceo, para reconocer esta problemática se realizó una recopilación de los incidentes que se han suscitado del primero de enero de 2023 al primero de julio de 2025, 10 incidentes, los cuales son:

Tabla 11 Accidentes de tren con vehículos y peatones en Toluca de 2023 - 2025

N°	Fecha	Lugar	Descripción	Tipo	Personas lesionadas / heridos
1	01-mar-23	Toluca — Paseo Tollocan / Manuel J. Clouthier	Auto intentó ganarle al tren, fue arrollado y arrastrado algunos metros.	Auto	Conductora ilesa
2	25-oct-23	Zona industrial, Toluca (Industria Automotriz / Albert Einstein, Santa Ana Tlapaltitlán)	Pipa/tráiler embestido por un tren al intentar cruzar.	Tráiler	Al menos una persona lesionada
3	09-abr-24	Zona industrial, Industria Automotriz & Albert Einstein, Santa Ana Tlapaltitlán	Tráiler intentó ganarle al tren, colisión; daños materiales.	Tráiler	Ninguno confirmado
8	09-abr-24	Toluca — Paseo Tollocan	Tráiler intentó ganarle el paso al tren; caja de tráiler arrastrada.	Tráiler	Ninguno confirmado
9	18-abr-24	Toluca — Calle Isidro Fabela y José Martí, colonia Tlacopa	Conductor de la tercera edad intentó ganarle al tren, fue embestido lateralmente; automóvil arrastrado varios metros.	Auto	Conductor atendido por golpes
4	02-ago-24	Toluca — Paseo Tollocan, puente de Pilares	Descarrilamiento de tren provocó congestión vial, especialmente por lluvia.	Tren	Ninguno reportado
5	21-feb-25	Toluca — Industria Automotriz / Albert Einstein	Auto embestido por tren al intentar cruzar imprudentemente; captado en video.	Auto	No lesionados graves reportados
7	13 may-25	Toluca — Isidro Fabela y Avenida Filiberto Gómez	Peatón atropellado por tren; sobrevivió.	Peatón	Sobreviviente, mutilación extremidad inferior
6	13-jun-25	Toluca — Avenida Tecnológico y Paseo Tollocan	Vehículo embestido por tren; parte frontal atrapada.	Auto	No confirmado que haya heridos
10	14-sep-25	Toluca — Zona no especificada	Hombre arrollado por tren; perdió una pierna y está en terapia intensiva.	Peatón	Hombre en estado crítico

Fuente: Elaboración propia con base en notas periodísticas consultadas entre marzo y agosto de 2025.

Estos accidentes mantienen un carácter estocástico ligado a factores ajenos a la operación ferroviaria; que puede ir desde el desconocimiento del reglamento de tránsito que indica el alto total ante un cruce ferroviario hasta el empleo de audífonos que impiden oír la bocina del tren que alerta en cada cruce.

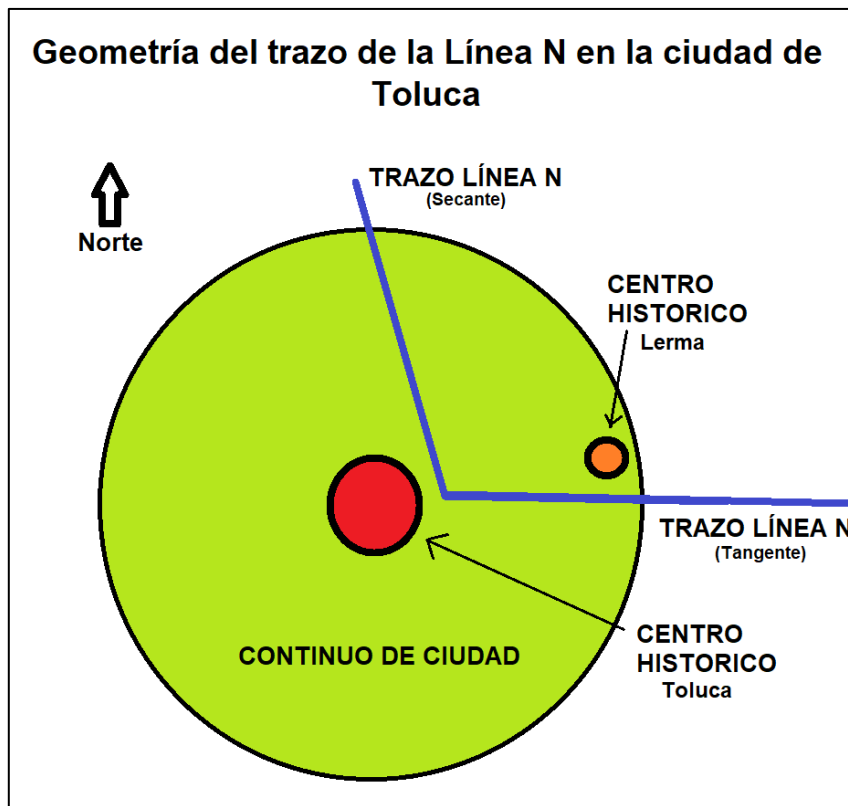
Independientemente del tipo de accidente todos muestran una urgente necesidad de realizar las intervenciones a nivel urbano necesarias en los cruces a nivel a lo largo de la línea N, a fin de reducir la accidentabilidad que se puede presentar alrededor de la vía

férrea, ya que este mismo aspecto estocástico marca la posibilidad de un accidente como puede ser que el tren impacte a vehículos de transporte masivo de pasajeros, a vehículos de transporte de materiales químicos, volátiles, peligrosos o inflamables que dada su condición puede potencializar el riesgo y multiplicar la pérdida de vidas humanas.

5.9 Potencial de la Línea N para transporte masivo urbano

Se puede observar que el trazo ferroviario visto desde la geometría tiene parte de tipo secante dentro del continuo de ciudad ya que presenta una conexión oriente-poniente con el centro antes de desviarse al norponiente se convierte en un trazo tangente (*Ver Imagen 32*) para evitar el área comprende el centro histórico de la ciudad; ello nos permite entender que puede ser una conexión de las periferias oriente y norponiente de la ciudad con la zona centro de Toluca ya que la estación misma se sitúa a 1.9 kilómetros y posterior a esta se origina el patio de maniobras, donde inicia el trazo centro-norponiente mencionado, este trazo ferroviario resulto tan efectivo que a su lado circulan dos vialidades de alcance regional y que forman parte de los ejes estructuradores de la ciudad; Tollocan que va desde Lerma proveniente de ciudad de México y mismo que casi entra al centro, y saliendo de este; Boulevard Isidro Fabela y su posterior trazo que es la carretera a Atlacomulco – Toluca, razón por la que el derecho de vía en estas partes no presenta ocupación, en cambio donde si se llega a presentar es en algunas áreas del derecho de vía cercanas a los centros de población, en donde las autoridades municipales toleran dichos asentamientos.

Imagen 32 Geometría que guarda el trazo de la Línea N en Toluca



Fuente: Elaboración propia.

Nótese el trazado de la Línea N respecto al continuo de ciudad presenta un trazo tangente respecto del centro hacia el oriente, y secante del centro al norponiente.

Conforme el estudio “Estudio del Sistema Integral de Movilidad Sustentable para el Valle de Toluca”⁷¹ del Instituto Mario Molina circulan 222 rutas de transporte público, y de ese total tenemos que 106 (el 48% de las rutas) circulan por solo 106 kilómetros de 622 kilómetros de la red primaria. El 82% de las rutas de transporte público tienen como destino el centro de Toluca, recordemos el centro de la estación se encuentra a 1.6 kilómetros del polígono del centro Histórico y ella sirve como punto más cercano al centro y donde el trazado ferroviario de la Línea N une la periferia oriente y la periferia norponiente.

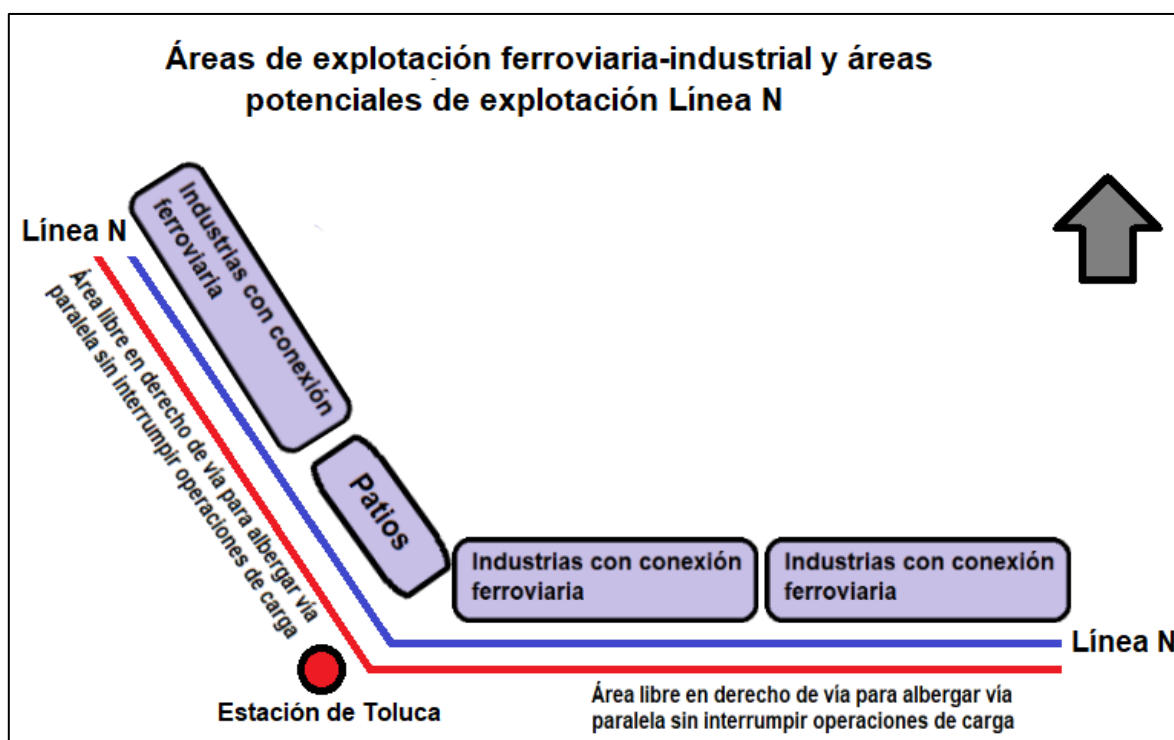
⁷¹ Estudio del Sistema Integral de Movilidad Sustentable para el Valle de Toluca, Diciembre de 2014, Instituto Mario Molina
https://ieecc.edomex.gob.mx/sites/ieecc.edomex.gob.mx/files/files/Publicaciones%20Hist%C3%B3ricas/4_Estudio_Movilidad_Sustentable/Estudio%20del%20Sistema%20Integral%20de%20Movilidad%20Sustentable%20para%20e.pdf

Ya que el estudio menciona cuatro ejes estructuradores viales, parte de ellos situados en paralelo con la Línea N:

- Eje estructurador norponiente-suroriente (Blvd Isidro Fabela, Carretera Toluca-Atlacomulco)
- Eje estructurador Oriente-poniente (Tollocan oriente)

Con ello se puede hablar de reutilizar el trazado de la Línea N, y aprovechar su semiconfinamiento para un servicio Light Rail Vehicle (LRV) como Tren-Tram o tranvía que reemplace a los propuestos Bus Rapid Transit (BRT), metrobús o en su variante mexiquense Mexibus, ya que todos los escapes, conexiones con industrias y patios en el trazado situados en un solo lado del trazado (lado norte) con esto el área sur del derecho de vía queda libre para vías paralelas para servicios al servicio de la ciudad (Ver Imagen 33).

Imagen 33 Esquemático de industrias y ferrocarril en el trazo de la Línea N



Fuente: Elaboración propia

Nótese que los servicios ferroviarios en la Línea N en Toluca están recargados hacia un solo lado del trazado, por lo cual deja libre el otro lado, que junto al semiconfinamiento que presenta, da como resultado un lado libre para explotación de un servicio de transporte de pasajeros en una vía paralela.

El análisis territorial del tramo ferroviario que atraviesa la ciudad de Toluca permite identificar un conjunto de patrones espaciales, funcionales y normativos que explican el estado actual del corredor y su limitada integración urbano-ferroviaria. Los resultados obtenidos muestran que la infraestructura férrea se inserta en un entorno urbano heterogéneo, caracterizado por discontinuidades en la conectividad, ocupaciones irregulares del derecho de vía, incompatibilidades entre usos del suelo y condiciones de deterioro ambiental y físico.

En primer lugar, se identificaron barreras físicas significativas que afectan la continuidad urbana. Los cruces inseguros, la ausencia de infraestructura ciclista y peatonal (y donde existe se observa un claro deterioro) y la presencia de áreas sin equipamiento generan restricciones importantes para la movilidad local y regional. Estos elementos refuerzan la fragmentación del tejido urbano y limitan la accesibilidad entre colonias aledañas.

En segundo lugar, el análisis del uso del suelo muestra patrones de ocupación desarticulados, donde actividades habitacionales, comerciales, industriales y equipamientos se ubican de manera dispersa e inconsistente a lo largo del corredor. La falta de regulación efectiva sobre el derecho de vía ha permitido la aparición de ocupaciones irregulares y construcciones que invaden zonas de seguridad ferroviaria.

En tercer lugar, las condiciones del entorno físico revelan niveles importantes de deterioro, reflejados en infraestructura incompleta, áreas subutilizadas, acumulación de residuos y ausencia de espacios públicos que puedan articular el corredor con la dinámica urbana circundante. Estos factores contribuyen a percepciones de inseguridad y a la pérdida de valor urbano en el área.

Finalmente, el análisis de movilidad evidencia que el corredor funciona como un eje de conflicto, más que como un elemento estructurante. La coexistencia de flujos ferroviarios y urbanos sin medidas adecuadas de gestión representa riesgos tanto para peatones como para vehículos, afectando la funcionalidad del sistema urbano.

A partir de estos hallazgos, se desprenden tres conclusiones clave que permiten orientar la construcción de escenarios en el Capítulo 6:

1. El corredor ferroviario presenta un nivel limitado de integración urbano-ferroviaria, evidenciado por la fragmentación física, la desregulación territorial y la falta de infraestructura funcional.
2. Existen oportunidades significativas para la transformación del corredor, especialmente en materia de recuperación del derecho de vía, mejora de la movilidad local y creación de espacios urbanos que restituyan la continuidad territorial.
3. La comprensión detallada del estado actual del corredor constituye la base para proyectar escenarios de integración, ya que permite identificar variables críticas como accesibilidad, uso del suelo, normativa aplicable y condiciones del entorno inmediato.

Esto permite identificar las condiciones presentes y los factores que determinan la relación entre el espacio ferroviario y la ciudad. Este diagnóstico no solo describe la situación actual, sino que constituye el punto de partida para anticipar tendencias y definir escenarios posibles.

En consecuencia, el siguiente apartado desarrolla una prospectiva orientada a evaluar alternativas y proponer estrategias que favorezcan una integración sostenible y coherente con las dinámicas urbanas futuras, por ello y para revertir las problemáticas presentadas se hacen una serie de recomendaciones en el siguiente apartado.

6. PROSPECTIVA: INTEGRACIÓN URBANO-FERROVIARIA ¿ES POSIBLE?

Lograr la integración urbano-ferroviaria es posible cuando existen condiciones y se logran escenarios que se desean obtener, cuando la estructura urbana no mantiene conflictos con la estructura ferroviaria, cuando la organización del territorio en torno al ferrocarril resulta compatible con este y tanto las externalidades urbanas como las ferroviarias no afectan ni a la ciudad ni al sistema ferroviario; esto se logra con coordinación y acciones por parte de los actores involucrados, para ello se presentan dos escenarios, el primero en el cual las cosas continúan como están sin intervención alguna y otro en el cual si se logra revertir las problemáticas presentadas.

El diseño de escenarios constituye una herramienta fundamental para anticipar posibles trayectorias de evolución del corredor ferroviario y para orientar estrategias de integración urbano-ferroviaria en contextos urbanos complejos como el de Toluca. Su utilidad radica en la capacidad de articular tendencias actuales, variables territoriales críticas y posibles intervenciones, con el fin de explorar futuros alternativos y evaluar sus implicaciones.

La construcción de escenarios en este capítulo se basa en tres elementos centrales:

1. Tendencias observadas a partir del diagnóstico territorial, que permiten identificar patrones de fragmentación, discontinuidades, deterioro del entorno y conflictos de movilidad.
2. Variables estratégicas derivadas del marco teórico, comparado y normativo, tales como accesibilidad, uso del suelo, continuidad territorial, riesgo urbano, valor del entorno y gestión del derecho de vía.
3. Condiciones históricas del corredor, que explican la falta de integración estructural entre la infraestructura ferroviaria y el crecimiento urbano.

Variables clave para escenarios

- Accesibilidad y conectividad
- Uso del suelo y ocupación del derecho de vía
- Condiciones del entorno físico

- Normativa aplicable
- Valor histórico y patrimonial

El escenario tendencial profundiza los problemas; el escenario de integración constituye la alternativa más viable para transformar el corredor y convertirlo en un eje articulador de la ciudad.

6.1 Escenario tendencial: Persiste la ausencia de Integración Urbano-Ferroviaria en Toluca

En este escenario, la falta de atención y solución a las problemáticas identificadas en la relación entre el ferrocarril y la estructura urbana de Toluca se mantiene y se agrava, generando consecuencias negativas tanto para la movilidad como para el desarrollo urbano y social de la ciudad.

La desarticulación institucional persiste, caracterizada por la ausencia de coordinación efectiva entre las autoridades federales, estatales y municipales, así como con los concesionarios ferroviarios. Esta fragmentación administrativa impide la implementación de políticas integrales y la ejecución de obras necesarias para la integración del ferrocarril en el entorno urbano.

La infraestructura ferroviaria continúa deteriorándose y abandonándose, con estaciones y patios en condiciones precarias, sin mantenimiento ni proyectos de rehabilitación. Este abandono contribuye a una percepción negativa del ferrocarril, afectando su imagen pública y desaprovechando su potencial como medio de transporte y elemento estructurador de la ciudad.

La accidentabilidad en los cruces ferroviarios se incrementa, debido a la falta de intervenciones urbanísticas y de seguridad vial, como pasos a desnivel, señalización adecuada y barreras funcionales. La ausencia de un ente responsable para el mantenimiento y supervisión de estos cruces agrava la inseguridad, poniendo en riesgo la vida de peatones, ciclistas y conductores.

La invasión y ocupación irregular del derecho de vía ferroviario se intensifica, con asentamientos informales que vulneran la seguridad de sus habitantes y obstaculizan la operación ferroviaria. La falta de programas efectivos de reubicación y la insuficiente vigilancia contribuyen a la consolidación de estos asentamientos, generando conflictos sociales y riesgos ambientales.

Los usos de suelo incompatibles con la actividad ferroviaria se expanden, producto de una urbanización desordenada y sin regulación adecuada. Esta situación genera conflictos territoriales, limita la operación eficiente del ferrocarril y afecta la calidad de vida en las zonas aledañas, perpetuando la fragmentación urbana y la segregación socioespacial.

El valor histórico y cultural del ferrocarril se pierde progresivamente, con la destrucción o abandono de estaciones que se han convertido en hitos y espacios patrimoniales de la ciudad sin proyectos de conservación o reutilización. Esta pérdida representa un detrimento para la identidad urbana y el patrimonio colectivo de Toluca.

El ferrocarril no logra posicionarse como una alternativa viable y sostenible de movilidad urbana y metropolitana, manteniéndose la dependencia del transporte automotor, la congestión vial y la contaminación ambiental. La falta de inversión y modernización limita la capacidad del sistema ferroviario para absorber la demanda de transporte masivo de pasajeros.

La participación ciudadana y la transparencia en la planeación y gestión de proyectos ferroviarios son insuficientes, generando desconfianza, oposición y falta de apropiación social. Esta situación dificulta la implementación de soluciones consensuadas y sostenibles. Finalmente, el marco jurídico vigente permanece fragmentado y obsoleto, sin establecer responsabilidades claras ni mecanismos efectivos para fomentar la integración urbano-ferroviaria. Esta situación limita la inversión, la capacidad de acción de los actores involucrados y la posibilidad de desarrollar un sistema ferroviario integrado y eficiente en Toluca.

En suma, este escenario negativo representa un estancamiento que compromete la movilidad, la seguridad, el desarrollo urbano sostenible y la calidad de vida de la población, evidenciando la urgente necesidad de acciones coordinadas y reformas estructurales para revertir esta situación.

6.2 Escenario de Integración Urbano -Ferroviaria en Toluca

En el escenario ideal, la ciudad de Toluca logra una integración plena y eficiente entre su estructura urbana y el sistema ferroviario, particularmente en el tramo de la Línea N, superando las problemáticas históricas y actuales que han limitado esta relación.

Se establece una coordinación efectiva y permanente entre las autoridades federales, estatales y municipales, así como con los concesionarios ferroviarios, que permite una gestión conjunta y articulada de los espacios ferroviarios y urbanos. Esta coordinación se traduce en políticas públicas claras, planes de desarrollo urbano integrados y un marco jurídico actualizado que define responsabilidades, fomenta la inversión y facilita la implementación de proyectos de integración.

La infraestructura ferroviaria existente es rehabilitada y reutilizada para ofrecer un servicio mixto de carga y pasajeros, que responde a las necesidades de movilidad urbana, metropolitana e interurbana. Las estaciones históricas son restauradas y adaptadas para usos múltiples, combinando funciones de transporte, culturales, comerciales y sociales, convirtiéndose en verdaderos hitos urbanos que dinamizan sus entornos.

Los cruces ferroviarios son intervenidos con soluciones de ingeniería vial modernas, incluyendo pasos a desnivel, señalización adecuada, barreras funcionales y la reinstauración de guardavías en puntos críticos, lo que reduce significativamente la accidentabilidad y mejora la seguridad vial para peatones, ciclistas y vehículos.

El derecho de vía ferroviario es respetado y protegido, con programas sociales que garantizan la reubicación digna de las familias que actualmente ocupan estos espacios, eliminando riesgos y conflictos. Los usos de suelo alrededor del trazado ferroviario son regulados para asegurar compatibilidad, promoviendo actividades industriales, comerciales y de servicios que complementan la operación ferroviaria y contribuyen al desarrollo urbano sostenible.

El ferrocarril se posiciona como una alternativa de movilidad sostenible, eficiente y accesible, que contribuye a la reducción de emisiones contaminantes, descongestiona las vialidades y mejora la calidad de vida de la población. La percepción social del ferrocarril mejora notablemente, generando un sentido de apropiación y valorización por parte de los habitantes.

La participación ciudadana es activa y transparente, involucrando a la comunidad en la planeación, diseño y seguimiento de los proyectos ferroviarios, lo que fortalece la gobernanza y asegura la sostenibilidad social de las intervenciones.

Finalmente, la integración urbano-ferroviaria en Toluca se convierte en un modelo replicable para otras ciudades medias mexicanas y latinoamericanas, demostrando que es posible armonizar el desarrollo urbano con la infraestructura ferroviaria para lograr ciudades más competitivas, seguras y sostenibles a nivel ambiental, económico y social, pero para llegar a ello es necesario entender que;

En base a la *Teoría General de Sistemas* ambos sistemas; el ferroviario y el urbano han mantenido una discrepancia que no les ha permitido integrarse; el caso de Toluca y la Línea N mantiene particularidades, sin embargo existen generalidades que bien pueden aplicarse a otras ciudades que cuentan con sistemas ferroviarios en su interior y con problemáticas similares y generales; que de atenderse se puede lograr la integración urbano-ferroviaria, primero con el ejercicio de la ley, ya que el incumplimiento de esta ha llevado a la reproducción de problemáticas entorno a la convivencia urbano-ferroviaria.

Resulta necesario para el *Análisis Espacial* contar con inventarios actualizados del sistema ferroviario nacional, para poder identificar estas problemáticas locales; mantener un registro actualizado y georreferenciado de los elementos que se identificaron en este trabajo bajo la caracterización; estaciones, cruceros o pasos a nivel, cruceros con conflicto pero a nivel nacional, ya todos esos elementos que se encuentran en Toluca como en las demás ciudades mexicanas requieren una intervención para reducir la accidentabilidad y que forman parte del patrimonio ferroviario con potencial de uso o que está en uso para la sociedad, mismo que debe ser creado, mantenido y actualizado, incluso bajo el paraguas de una ley en temas geográficos y de transporte.

Posterior es posible modificar algunos aspectos legales, políticas, planes y acciones como ya se mencionó en el marco legislativo; ya de esto depende que diferentes actores actúen con mayores responsabilidades y darles mayor margen de acción de ser necesario, por ello resulta primordial la modificación sobre las legislaciones sobre las que actúan dichos actores, es por ello por lo que se recomienda:

1. Reformar leyes en materia urbano-ferroviaria;

Uno de los grandes obstáculos es el marco jurídico en el que se desarrolla, existe una desvinculación de las administraciones urbano-territoriales, de autoridades en materia de transporte ferroviario y los concesionarios, por lo cual se necesita reformar tanto leyes como concesiones, ya que estas se dieron en contextos ajenos a las necesidades de la actualidad;

- a) Las leyes deben aclarar las responsabilidades entorno a la convivencia urbano-ferroviaria; impulsar el transporte ferroviario por medio de la ley es una forma de que exista esa convivencia, actualmente ninguna ley da prioridad a aprovechar este transporte, por lo cual hacerlo por ley es una forma de mejorar esta convivencia, si existe leyes que impulsaron el uso del automóvil, ¿Por qué no una que impulse al transporte ferroviario?
- b) El hecho de solo concesionar el transporte ferroviario de carga no permite que exista la alternativa de pasajeros, reduciendo la oferta de transporte que puede absorber los viajes motorizados y con ello se da el contexto de congestión y pérdida de horas hombre en las ciudades que cuentan con infraestructura férrea no aprovechada.
- c) Promover el transporte ferroviario para servicios mixtos en municipios, ciudades y regiones con alta densidad poblacional debería ser impulsado por los planes de desarrollo de dichos municipios, ya que puede ser la respuesta a sus problemas que requieren movilizar grandes volúmenes de población, de *Extensión Periférica* que reconoce Peter Hall, es probable se requiera una comisión metropolitana que impulse este tipo de acciones, que implican la coordinación de dichos municipios.

2. Coordinación de autoridades respecto a la responsabilidad de los espacios ferroviarios; al ser espacios especiales pero insertos en la ciudades como el caso de Toluca estos se deben incluir en los planes de desarrollo municipales mismos que deben incluir acciones e

intervenciones para contrarrestar las problemáticas que terminan siendo de escala municipal por ello se deben atenderse en su esfera, también es de destacar que por ser infraestructuras de alcance metropolitano y que pueden re-emplearse para esa escala no solo debe corresponder a las autoridades locales su vigilancia y a las autoridades federales, si no desde todos los niveles cuidar su conservación, en especial para futuros proyectos metropolitanos de transporte masivo de pasajeros, esto implica que se involucre la Comisión de Zonas Metropolitanas y Movilidad, como lo es Toluca.

3. Reconocer el ferrocarril como un patrimonio de la ciudad como lo es en Toluca ya que mantiene su valor tanto histórico como potencial para esta, es un recordemos el ferrocarril fue un *Sujeto histórico* que indico en su transformación y que puede seguir contribuyendo y por su alcance metropolitano y la masificación que se da en el transporte a la que pueden responder los sistemas ferroviarios como lo menciona Peter Hall dan cuenta de la importancia de conservar esos espacios históricos-potenciales; desde sus instalaciones históricas como son las estaciones, pasando por sus derechos de vía como talleres, depósitos y laderos, estos al ser hitos urbanos también resulta fundamental incluirlos en los planes de desarrollo municipales, ya que debe existir mayor interés y participación del municipio en estos espacios que lo ayudaron a consolidarse.

4. Reconocer las fases de uso y desuso en la historia del transporte ferroviario permite visualizar que, si bien en un contexto actual puede que ciertos servicios ferroviarios del pasado no sean útiles, este puede redirigir su lógica para beneficio de la ciudad, y permite seguir dándole ventajas competitivas y comparativas a esta respecto a otras.

5. Reconocer que los actores del sector transporte y urbanísticas pueden coordinarse para promover e invertir en el transporte masivo ferroviario de pasajeros con el objeto de cumplir con las agendas internacionales en materia de transporte sustentable y sustentabilidad, ya que al hacerlo se disminuye las emisiones que a comparación de un sistema nuevo se emiten (desde su construcción como operación).

Toluca como toda ciudad del país presento un proceso de expansión urbana a partir de un proceso de industrialización que requirió al ferrocarril, estos procesos fueron complejizando el circular del ferrocarril a través de la ciudad; conforme antiguos campos agrícolas se convertían en industria y vivienda, la cantidad de peatones, ciclistas y vehículos automotores se fue multiplicando pero priorizando a los últimos, con ello las vialidades

donde estos vehículos circulaban; la ciudad entro en la etapa “ciudad al servicio del auto”, con esto a lo largo del trazado ferroviario surgieron numerosos cruceros a nivel que comenzaron a limitar la operación ferroviaria, reduciendo su velocidad, estos deben atenderse empezando por incluir estas problemáticas en los planes de desarrollo urbano para su solución, para así darle su lugar en la ciudad como parte de esta de acuerdo con la *Teoría general de la urbanización* de Cerda, reconocerlo como parte de la ciudad, como un elemento más que necesita ser integrado en la ciudad con todo y sus necesidades especiales.

Pero hay que entender el beneficio del ferrocarril dentro de la ciudad que es un baluarte tanto para la ciudad como para la industria ubicada en la ciudad y su área metropolitana; es parte de la *Logística Urbana* que menciona Feliu; una ventaja que contiene una potencialidad en sus espacios ferroviarios sin contar la potencial reducción de la accidentabilidad que se presenta en Toluca.

El costo de un libramiento ferroviario no solo implica la inversión en desarrollar el ferrolibramiento, si no que tiene el costo de reubicar toda la industria que históricamente se ha asentado en el Valle de Toluca y que son clientes y usuarios del ferrocarril, y puede el costo de toda la obra junto con el costo de reubicar toda la industria cliente y dependiente del ferrocarril, así mismo un viaducto tampoco es opción ya que la vía férrea se encuentra a nivel de suelo y ese mismo nivel es el que mantiene las conexiones del ferrocarril con las industrias, por lo cual elaborar rampas ferroviarias que conecten a la industria, así como el mismo viaducto, al igual que el libramiento tienen costos superiores a elaborar las intervenciones puntuales en las vialidades que cruzan el trazado ferroviario al interior de la ciudad;

6.3 Limar el trazado ferroviario

Las vialidades que cruzan el trazo ferroviario, y que se encuentran en nuestro cuadro de cruceros cuentan con sus respectivos niveles de conflicto para estos puede optarse un mix de soluciones para lograr disminuir las externalidades del cruce de los autos en las Línea N, y con ello lograr la integración urbano-ferroviario de dicho trazo;

Para vialidades que cruzan con el ferrocarril;

- a) Las vialidades que cruzan con la Línea N tal como se jerarquizaron en su nivel de conflicto vial requieren intervención, la misma que puede ser en etapas, priorizando aquellos cruceros donde existe más nivel de conflicto:
- b) Donde la opción no es la barrera mecanizada, se debe retomar la labor del guardavías, como agente con potencial de contribuir a la reducción de la accidentabilidad que se presenta en los cruceros a nivel, recordemos que este oficio se extinguió en pro de la automatización de los cruceros a nivel mismos que no han funcionado de forma efectiva debido a la extinción del fideicomiso que los financiaba contribuyendo a su vandalización y falta de mantenimiento, por ello la labor del guardavías es fundamental para salvaguardar la seguridad tanto de los habitantes de las ciudades como de bienes y personal ferroviario.
- c) En el área conocida como “La Maquinita” requiere un distribuidor vial para aliviar no solo los congestionamientos resultado de la operación ferroviaria que es el mínimo de los problemas, sino para aliviar los congestionamientos producto del excesivo número de vehículos automotores que circulan en la zona resultado en los horarios de mayor congestión y que también es resultado de una falta de una buena oferta de transporte público, esta infraestructura vial debe contemplar espacios para la circulación de vehículos no motorizados que no se han tomado en cuenta en la construcción de anteriores elementos viales. (*Ver Imagen 34*)

Imagen 34 Simulación visual de paso a desnivel con ciclovía y jardineras en el área conocida como La Maquinita en Toluca



Fuente: [Imagen generada por IA]. ChatGPT. <https://chat.openai.com/>
Nótese que se puede diseñar un distribuidor vial para atender los congestionamientos de la zona, cuyo diseño contemple vías para vehículos no motorizados, peatones y vehículos motorizados.

- d) En los cruces cercanos a la estación y patios se requieren pasos a desnivel para darle continuidad a la operación ferroviaria, así como darle continuidad a la circulación peatonal y vehicular con ello se busca disminuir los *límites y bordes* que reconoce Kevin Lynch y con ello disminuir los *vacíos fronterizos* que reconoce Jane Jacobs; un ejemplo de estas soluciones se tiene el paso a desnivel de Blvd. Alfredo del Mazo, cuyo diseño solo se enfocó en vehículos automotores, este es aplicable, pero con su respectiva integración de peatones, vehículos no motorizados a vialidades como 1ro de Mayo, estos traerían como consecuencia la continuidad de operaciones ferroviarias, y la intensificación de la explotación del patio al disminuir la circulación continua de vehículos en los cruces adyacentes al patio ferroviario.
(Ver Imagen 35)

Imagen 35 Simulación visual paso a desnivel con ciclovía y jardineras en la Calle de Río Verdiguél, pasando debajo de los patios de Toluca



Fuente: [Imagen generada por IA]. ChatGPT. <https://chat.openai.com/>

Nótese como se puede diseñar una vialidad con vías para vehículos no motorizados, peatones y vehículos motorizados.

- e) Donde las vialidades no presenten un mayor nivel de conflicto se puede optar por instaurar nuevamente los cruceros con barreras mecanizadas, estos deben ser responsabilidad de los operadores ferroviarios ya que, al explotar la vía férrea, al invertir en estos dispositivos contribuyen a la mejora de la circulación tanto ferroviaria como vial
- f) En caso de optar por pasos a desnivel es necesario que cuenten con características de diseño que integren pasos para vehículos no motorizados, ciclovías y amplio espacio para circulación peatonal apto para personas con movilidad reducida, que cuente con un su diseño sea funcional y agradable tanto para el habitante como para quien circula en esas áreas.

Todo esto se debe dar en miras de eficientar la circulación ferroviaria, peatonal, no motorizada y vehicular.

6.4 La reutilización del trazo y espacios ferroviarios

Si bien los espacios ferroviarios se deben encontrar libres para la operación ferroviaria, futuras expansiones o nuevos servicios de cualquier tipo, tal como se vio en la legislación, en el caso de la Línea N y sus vías dependientes y adyacentes el derecho de vía no se encuentra totalmente exento de ocupación;

Tenemos en las inmediaciones de las estaciones de Lerma y Toluca, muchos de ellos son habitantes descendientes de los primeros trabajadores ferroviarios llegados a la ciudad, esto también se propicia por su cercanía con los núcleos urbano, sin embargo, todos ellos deben apegarse a la ley; por ello dichos espacios deben estar libres y por ello se debe optar por liberarlos, ya sea por soluciones blandas o soluciones duras;

Las soluciones blandas consisten en la negociación para la reubicación; elaborar programas de vivienda para que las familias que habitan en derecho de vía tengan su vivienda y con ello ya no corran el riesgo de ser afectadas por la operación ferroviaria, alrededor de las estaciones y de la ciudad existen diversos predios que resultan atractivos para densificar y absorber dicha población que se encuentra ocupando el derecho de vía. Las soluciones duras consisten en el legítimo uso de la fuerza para desalojar el derecho de vía.

Ambas soluciones tienen como objetivo preservar el espacio de derecho de vía del trazo de la línea N mismo que va del oriente al centro de la ciudad y del centro de la ciudad al norponiente, dentro de estas periferias tenemos los municipios de Ocoyoacac, Lerma, San Mateo Atenco, Metepec mismos que forman parte del área metropolitana de la ciudad de Toluca, por ello reutilizar este tramo ferroviario permitiría la ciudad conectar de forma más eficiente, uniendo el centro con la periferia, al no ser un trazo paralelo el actual interurbano, este puede formar un ramal que parta desde Lerma y su área al oriente con área norte y la zona central de la ciudad.

Se propone reaprovechar las estaciones y los espacios ferroviarios que ya se tienen en el mismo trazado, y que con una inversión en rehabilitación y mejora pueden volver a operar. (Ver Imagen 36)

Imagen 36 Simulación visual un posible tren de pasajeros llegando al patio de Toluca



Fuente: [Imagen generada por IA]. ChatGPT. <https://chat.openai.com/>
Nótese como se comparte vía con el servicio de carga.

Respecto a las operaciones ferroviarias de carga actuales que puedan verse afectadas por un reaprovechamiento para pasajeros de la Línea N, estas mismas que ofrecen ventanas operativas que pueden verse ampliadas a partir de la adopción de los concesionarios de carga del Precision Scheduled Railroading (PSR)⁷² con esto no se perdería la optimización de actividades logísticas que se ha logrado como menciona Taniguchi, Fwa y Thompson y se mantiene la accesibilidad del servicio ferroviario como menciona Camagni. (Ver Imagen 37)

⁷² <https://www.up.com/customers/track-record/tr091019-precision-scheduled-railroading.htm>

Imagen 37 Simulación de un tren de pasajeros con un tren de carga sobre Tollocan



Fuente: [Imagen generada por IA]. ChatGPT. <https://chat.openai.com/>

La operación de un tren de pasajeros no precisa disminuir o afectar la operación de carga, Simulación visual de un tren de carga maniobrando en Paseo Tollocan junto a un tren de pasajeros pasando

Al dotar de un servicio ferroviario para uso de la ciudadanía, la percepción de utilidad el trazado ferroviario y al tener uso no solo se revierte el abandono, también se inhiben los comportamientos sociales que dan origen a la teoría de las *ventanas rotas* de Wilson y Kelling en la infraestructura ferroviaria, sin contar que dicho ramal puede evitar el paso de vehículos por el centro de la ciudad al conectar viajeros del norte de la ciudad, al centro o al oriente de la ciudad, incluso con el tren interurbano sin que estos pasen por el centro de Toluca como con las múltiples rutas de autobuses que operan en la actualidad.

Si existiese oposición de quienes ostentan la concesión del servicio ferroviario de carga, tal vez es tiempo de pensar en una administración de la infraestructura ferroviaria tipo ADIF para que la infraestructura ferroviaria sea administrada aparte y cuyo uso no este solo dedicado a un tipo de servicio, esto debe darse buscando el beneficio tanto de industriales como del servicio público, puesto que este como se ha visto es un potencial desperdiciado;

Potencial que la Línea N merece aprovechar, así como sus estaciones y trazado para servicio de pasajeros tanto en su versión de ramal que sea aprovechado por la población y cuyo servicio sea el de unir el norte de la ciudad con el Tren Interurbano México Toluca (TIMT) y su estación Lerma que para ello no se precisa grandes inversiones como el TIMT, además de más servicios de mayores distancias como puede ser un tren interurbano que conecte Atlacomulco con Toluca, además de servicios de larga distancia que conecten Toluca con las ciudades del occidente y norte del país.

6.5 Las estaciones, detonantes de zonas de oportunidad.

Como se mencionó, estas instalaciones requieren un mantenimiento mayor por su edad, la misma que las conlleva a ser edificaciones con un alto valor histórico-cultural; son hitos de la ciudad y su uso puede intensificarse al aumentar los servicios ferroviarios prestados tal como su reutilización de servicios de pasajeros; sin embargo puede no toda la superficie de la edificación sea necesaria y empleada, puede que una parte siga en funcionamiento para su uso como el tránsito de pasajeros, mientras otra parte puede ser usada para otros fines; cultural, informativo, comercial, esto no solo permitiría a dicho edificio no solo reusarse para el fin para el que se hizo, si no también le permitiría generar recursos para su conservación, ya que su rescate implica el rescate de la memoria social y la reutilización adaptativa de los terrenos ex-ferroviarios o en desuso.

La estación de Toluca, esta se encuentra en desuso siendo parte de un *vacío fronterizo* como parte del patio ferroviario que divide la continuidad de la ciudad, pero a su vez siendo víctima de comportamientos sociales enmarcados en las *ventanas rotas*, sin embargo, para ella existen proyectos de reutilización, es conveniente considerar estos proyectos para albergar un uso que permita reutilizar la estación para su uso de pasajeros. (Ver Imagen 38)

Imagen 38 Simulación de los andenes de la estación de Toluca



Fuente: [Imagen generada por IA]. ChatGPT. <https://chat.openai.com/>

La estación de Toluca no precisa grandes inversiones para su reusó como estación de pasajeros, Simulación visual de un tren de pasajeros llegando a la estación de Toluca.

Para ello no es necesario realizar edificaciones nuevas, solo adaptar las existentes a las necesidades del servicio ya que las estaciones de recién edificación resultan ser “faraónicas” para los servicios ferroviarios de pasajeros, estas solo encarecen los proyectos ferroviarios y les resta funcionalidad.

En el caso de la estación de Lerma en la actualidad funciona como centro cultural del municipio, pero de igual manera se puede reorientar para reusarse como estación de pasajeros y mantener su función cultural.

El caso de la estación de Doña Rosa, el edificio es el que presenta menor grado de deterioro, sin embargo su uso actual es para carga, puesto que en ella se hacen maniobras de carga y descarga de varios productos que emplean el servicio ferroviario, por lo cual habría que realizar los estudios correspondientes si se puede integrar a la lógica de un

servicio ferroviario mixto; ya que al ser la de más reciente edificación, puede ser sometida a las modificaciones pertinentes para un servicio mixto.

Por último tenemos la estación de Palmillas, la cual presenta un avanzado grado de deterioro por su antigüedad y nulo mantenimiento, sin embargo esta estación por esa misma antigüedad se recomienda someterse a una restauración completa, por contener un valor histórico, y en un tratamiento para su reinserción a la lógica ferroviaria, que pueda emplearse para el servicio de pasajeros, al igual que en la estación de Toluca, si bien puede no se use toda el área de dicha estación, una parte puede emplearse para otros usos, tanto cultural como alguno que le permita financiarse.

Todas ellas deben de considerarse un baluarte urbano, un hito, un enclave con potencial, en ellas se esboza el pasado y el futuro del transporte, ya que con ellas y alrededor de ellas, las ciudades crecieron y se nutrieron de población, de recursos y con ellas llegó la industrialización, como el caso de Toluca, es tiempo de repensarse que ciudades queremos, si extendidas y con densidades bajas o densas y concentradas, ya que si bien el ferrocarril puede parecer inflexible comparado al automotor, esta misma característica le permite no ceder ante un crecimiento urbano desmedido y anárquico, si no que las enclava alrededor de la estación, el ferrocarril al contrario del autotransporte no extiende las ciudades a lo largo de su trazado es por ello que se deben mantener y con ello reusar tanto trazo como instalaciones ya existentes pero esto debe ir acompañado de los planes de desarrollo (municipales, estatales y federales) como urbanos (municipales, estatales).

Proponer usos de suelo compatibles a lo largo del trazado ferroviario; y es que en el caso de Toluca observamos que alrededor de la estación no existen densificaciones, puesto que de momento y actualmente su uso es puramente industrial y que no se emplea para pasajeros no motiva el flujo de personas, sin embargo, en su momento cuando se insertó si presento dicho fenómeno; sirvió como nueva centralidad y genero desarrollo urbano a su alrededor.

La reactivación de las estaciones ferroviarias para su uso inicial; de pasajeros sirve como un detonante para el desarrollo urbano, y por ello se deben medir los alcances de estas, de ahí resulta necesario proponer densificaciones a su alrededor.

Así también debe tomarse en cuenta el papel que estas jugaran en las dinámicas de transporte y movilidad, pero sin un servicio aun establecido es difícil establecer o medir el alcance de estas, eso sería un paso posterior a la reactivación del transporte de pasajeros.

CONCLUSIONES GENERALES

El desarrollo de esta investigación permitió comprender de manera profunda, articulada y multiescalar la problemática de la integración urbano-ferroviaria en el corredor que atraviesa la ciudad de Toluca. A partir de un recorrido que va desde los conceptos teóricos hasta el análisis territorial y la construcción de escenarios prospectivos, los resultados muestran cómo la desarticulación histórica, normativa e institucional ha configurado un espacio ferroviario conflictivo, pero también con un amplio potencial de transformación.

En primer lugar, los hallazgos históricos confirman que la infraestructura ferroviaria antecede por más de un siglo a los procesos formales de planificación urbana. Este desfase explica por qué la ciudad creció sin incorporar al ferrocarril como un elemento estructurante, generando patrones de ocupación irregulares, barreras físicas y conflictos entre usos del suelo. El corredor no fue integrado al desarrollo urbano ni reconocido como parte activa del territorio, lo que consolidó su condición de zona residual y fragmentada.

En segundo lugar, el análisis del marco normativo evidenció que la falta de integración urbano-ferroviaria tiene raíces institucionales profundas. La regulación federal prioriza la operación y seguridad ferroviaria, mientras que la planeación municipal y estatal carece de directrices específicas para gestionar el derecho de vía en zonas urbanas. Esta desconexión legal ha permitido invasiones, deterioro y uso ineficiente del espacio, dificultando acciones coordinadas para su recuperación y adaptación a necesidades urbanas contemporáneas.

En tercer lugar, el diagnóstico territorial mostró que el corredor presenta discontinuidades críticas en la movilidad, ocupaciones irregulares, riesgos para peatones y vehículos, deterioro ambiental y pérdida de valor urbano. La falta de infraestructura adecuada, la presencia de zonas subutilizadas y la carencia de espacios públicos seguros hacen del corredor un área con altos niveles de vulnerabilidad, tanto funcional como social.

En cuarto lugar, los casos de referencia internacionales y nacionales demostraron que la integración urbano-ferroviaria es viable cuando se articula una visión territorial con estrategias de gestión, regulación y recuperación del derecho de vía. Experiencias exitosas muestran que es posible convertir corredores férreos en espacios multimodales, integrados y con valor urbano, siempre que exista coordinación institucional y voluntad de transformación.

En quinto lugar, la construcción de escenarios prospectivos permitió visualizar tres trayectorias posibles para el corredor: un escenario tendencial que profundiza los problemas actuales; un escenario de intervención moderada con mejoras parciales; y un escenario transformador que plantea la integración urbano-ferroviaria mediante la recuperación del derecho de vía, el fortalecimiento de la movilidad, la reducción de riesgos y la creación de espacios públicos lineales. Este último constituye la alternativa más adecuada y sostenible para Toluca.

A partir de estos resultados, es posible concluir que la integración urbano-ferroviaria del corredor en Toluca depende de cinco condiciones fundamentales:

1. **Articulación normativa** entre los niveles federal, estatal y municipal, que garantice claridad en la competencia, regulación y gestión del derecho de vía en contextos urbanos.
2. **Incorporación del ferrocarril como eje estructurante** en los instrumentos de planeación, reconociendo su potencial como corredor de movilidad y espacio articulador del tejido urbano.
3. **Estrategias de recuperación y regulación del derecho de vía**, orientadas a ordenar actividades, eliminar riesgos, mejorar la accesibilidad y asegurar la convivencia entre la ciudad y la infraestructura ferroviaria.
4. **Intervenciones urbanas integrales**, enfocadas en la creación de espacios públicos de calidad, la mejora de la conectividad peatonal y vehicular, la regeneración del entorno construido y la reducción de la fragmentación territorial.
5. **Conservación y puesta en valor del patrimonio ferroviario**, entendiendo que los elementos históricos no solo tienen valor cultural, sino que pueden funcionar como catalizadores de identidad urbana y revitalización territorial.

En síntesis, el corredor ferroviario debe comprenderse no como un remanente del pasado, sino como un espacio estratégico con capacidad de contribuir a la movilidad sostenible, la cohesión territorial y la calidad urbana. La investigación aporta bases conceptuales, normativas y territoriales que orientan la formulación de criterios, estrategias y escenarios para avanzar hacia la integración urbano-ferroviaria en Toluca, con una visión que responde a las necesidades actuales y a los retos futuros del desarrollo urbano.

El ferrocarril en Toluca antecede por más de un siglo a la planeación urbana de la ciudad, lo que generó el desfase estructural actual. La normativa federal y la planeación municipal carecen de articulación; el corredor presenta discontinuidades, deterioro, ocupaciones irregulares y riesgos. Las referencias internacionales muestran que la integración urbano-ferroviaria es posible mediante gestión coordinada, lineamientos normativos claros y recuperación del entorno ferroviario.

El escenario transformador es el más adecuado para Toluca y requiere:

1. Articulación normativa federal–estatal–municipal que sea favorecida desde la legislación.
2. Planeación urbana que reconozca al ferrocarril como eje estructurante.
3. Gestión y recuperación del derecho de vía.
4. Intervenciones urbanas para mejorar accesibilidad, reducir riesgos y crear espacio público.
5. Conservación y puesta en valor del patrimonio ferroviario.

Este documento aporta los elementos necesarios para orientar estrategias de integración urbano-ferroviaria en Toluca.

Finalmente, se recomienda avanzar hacia políticas públicas integrales, fortalecer la planificación con herramientas como el SIG y promover esquemas de gobernanza que articulen actores locales y nacionales. Estas acciones permitirán consolidar una visión estratégica que transforme la infraestructura ferroviaria en un elemento de cohesión urbana y competitividad regional que favorecería a la ciudad de Toluca.

Glosario

Antropizado: Referido a un medio donde se nota la influencia del hombre.

Concesión: es el otorgamiento por una empresa a otra del derecho de explotación de bienes y servicios por un lapso determinado por contrato.

Cruce a nivel: Lugar donde existe una intersección entre un camino, calle o carretera con una vía férrea.

Descarrilar: Salirse un vehículo en este caso el tren de las vías férreas por las que circula.

Entry-level: Trabajo que normalmente está diseñado o designado para graduados recientes de una disciplina determinada y, por lo general, no requiere experiencia previa en el campo o profesión.

Equipo ferroviario: Vehículos tractivos, de arrastre o de trabajo que circulan en las vías férreas.

Escape o ladero: es la Vía férrea auxiliar conectada por ambos extremos para evitar el encuentro y permitir el paso de trenes, o para almacenar equipo ferroviario.

Estación de pueblo o de paso: Es la instalación donde el tren se detiene y después se va. Por lo regular los pueblos se desarrollaron alrededor de estas estaciones.

Estación: Es una instalación ferroviaria con vías a la que llegan y salen trenes.

Ferroferico: Libramiento ferroviario o *bypass* ferroviario para que el ferrocarril ya no ingrese a una ciudad o área urbana.

Ferrocarril o F.C.: infraestructura que acompaña este medio de transporte.

Geotecnología: conjunto de herramientas de análisis espacial que se basan en el tratamiento automático de datos a través de la computación.

P.K.: Placa Kilométrica, es la señal que indica el kilómetro de la línea, está siempre comienza en el Km. 0 más cercano a la Ciudad de México, la P.K. 0 es la estación Buenavista, en la Ciudad de México.

Pavimento: Capa o conjunto de capas comprendidas entre la subrasante y la superficie de rodamiento y cuya función principal es soportar las cargas rodantes y transmitir las a las terracerías, distribuyéndolas en tal forma que no se produzcan deformaciones perjudiciales en ellas.

Slums: Barrios marginales o tugurios.

Soterrar: Enterrar o poner bajo tierra, ocultarse, en el caso ferroviario es dejar la infraestructura ferroviaria subterránea.

Terraplén: se denomina a la tierra con que se rellena un terreno para levantar su nivel y formar un plano de apoyo adecuado para hacer una obra, en este caso una vía férrea.

Tironeo: es la acción de arrastrar y estirar, en el caso de los ferrocarriles, por dinámica de cargas, los carros cargados van junto a la locomotora o lo más cercano a ésta, en casos donde carros cargados se sitúan en la parte final, han provocado que los carros intermedios vacíos, descarrilen, debido a esta acción de estirar el tren, de tironearlo.

Tren: Vehículo formado de varios carros y una o varias locomotoras.

Vía férrea: línea ferroviaria compuesta por rieles paralelos y durmientes de madera o concreto donde circulan los trenes.

Vialidad: Cualquier vía rural o urbana por donde transitan los vehículos de un lugar a otro.

ZM o Zona metropolitana: Conjunto de dos o más municipios o demarcaciones territoriales en los que se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio o demarcación que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica.

Zona suburbana: Son aquellas zonas donde la población es de 2,500 a 99,999 habitantes, las viviendas se encuentran dispersas y en algunas ocasiones carecen de algunos servicios.

Zona urbana: Es el área habitada o urbanizada que, partiendo de un núcleo central, presenta continuidad física en todas direcciones hasta ser interrumpida, en forma notoria, por terrenos de uso no urbano como bosques, sembradíos o cuerpos de agua. Se caracteriza por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 100,000 habitantes. En estas áreas, se asienta la administración pública, el comercio organizado y la industria. Cuenta con infraestructura, equipamiento y servicios urbanos, tales como drenaje, energía eléctrica, red de agua potable, escuelas, hospitales, áreas verdes y de diversión, etcétera.

Fuentes legales consultadas:

- AGENDA 2030 – OBJETIVOS DEL DESARROLLO SUSTENTABLE
- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
- LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO.
- LEY DE VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
- LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES
- LEY DE VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN
- LEY GENERAL DE MOVILIDAD Y SEGURIDAD VIAL
- REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO
- REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.
- CÓDIGO ADMINISTRATIVO DEL ESTADO DE MÉXICO
- LEY DE PLANEACIÓN DEL ESTADO DE MÉXICO Y MUNICIPIOS
- LEY DE BIENES DEL ESTADO DE MÉXICO Y DE SUS MUNICIPIOS
- LEY DE MOVILIDAD DEL ESTADO DE MÉXICO
- REGLAMENTO DEL LIBRO QUINTO DEL CÓDIGO ADMINISTRATIVO DEL ESTADO DE MÉXICO
- REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y OBRA
- PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE TOLUCA 2016-2018
- PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL LERMA 2022-2024
- LEY REGLAMENTARIA DEL SERVICIO FERROVIARIO
- ACUERDO POR EL QUE SE ACTUALIZA EL MANUAL DE ORGANIZACIÓN DE LA AGENCIA REGULADORA DEL TRANSPORTE FERROVIARIO.
- CONCESIÓN QUE OTORGA EL GOBIERNO FEDERAL, POR CONDUCTO DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, EN FAVOR DE FERROCARRIL DEL NORESTE, S.A. DE C.V.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN 20 DE NOVIEMBRE DE 2023

Bibliografía

Alcaide, R. (2005). *El ferrocarril como elemento estructurador de la morfología urbana*. <https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-194-65.htm>

Álvarez-Palau, E. (2016). Ferrocarril y sistema de ciudades: Integración e impacto de las redes ferroviarias en el contexto urbano europeo. *Biblio3W Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*.

BF, I. (2021, agosto 23). Muere una joven atropellada por el tren en la villa 21-24. *Prensa Obrera*. <https://prensaobrero.com/sociedad/caba-muere-una-joven-atropellada-por-el-tren-en-la-villa-21-24/>

BNamericas. (2022). KCSM apuesta por las inversiones en infraestructura tras fusión con CP. <https://www.bnamericas.com/es/reportajes/kcsm-apuesta-por-las-inversiones-en-infraestructura-tras-fusion-con-cp>

BNamericas. (s.f.). Tren ligero Naucalpan–Buenavista. <https://www.bnamericas.com/es/perfil-proyecto/tren-ligero-naucalpan---buenavista>

Calvo, R. R. (2013). *Tren 2020: Propuesta ferroviaria para una nueva realidad*. CCOO; Greenpeace; WWF.

Canal 6 TV. (2024). Abuelito pone en riesgo su vida por querer ganarle al tren en Toluca. <https://www.canal6tv.com/abuelito-pone-en-riesgo-su-vida-por-querer-ganarle-al-tren-en-toluca>

Capel, H. (2007). Ferrocarril, territorio y ciudades. *Biblio3W Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 12(717).

Cardín Vijande, J. (2020). *Ferrocarril y ciudad: Tres casos de regeneración urbana en España* (Trabajo académico). <https://idus.us.es/handle/11441/129886>

Bellet, C., Alonso, P., & Casellas, A. (2010). Ferrocarril y ciudad. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*.

CBSLA Staff. (2022, enero 13). Thieves raiding cargo containers. <https://losangeles.cbslocal.com/2022/01/13/thieves-raiding-cargo-containers-stealing-packages-on-downtown-section-of-union-pacific-train-tracks/>

CBSLA. (2022, enero 14). Train robberies up 356%. <https://losangeles.cbslocal.com/video/6186300-union-pacific-train-robberies-up-356-due-to-la-county-da-george-gascons-no-cash-bail-policy/>

Chapin, S. (1977). *Planificación del uso del suelo urbano*. Oikos-Tau.

- Choay, F. (1970). *El urbanismo: Utopías y realidades*. Lumen.
- Ciudadanos en Red. (2017). Sin las dimensiones recomendadas. <http://ciudadanosenred.com.mx/sin-las-dimensiones-recomendadas-carriles-de-importantes-arterias-del-df/>
- Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. (2017). *Porosidad urbana*. [https://www.coam.org/...](https://www.coam.org/)
- Colón, F. J. M., & Coronado, J. M. (2018). Integración del ferrocarril de alta velocidad en la ciudad consolidada. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6989899>
- CONEVyT. (s.f.). ¿Cómo está organizado el Estado mexicano? [http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/...](http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/)
- Diego, C. (2023). Entrevista a Hernán Riquelme. *Revista Planeo*, (55).
- Taniguchi, E., Thompson, R., & Fwa, T. (2014). *Urban transportation and logistics*. CRC Press.
- El Sol de Toluca. (2023, marzo 9). Accidente en vías del tren deja varios lesionados. [https://www.elsoldetoluca.com.mx/...](https://www.elsoldetoluca.com.mx/)
- El Valle. (2024, abril 9). Tráiler se impacta contra tren en Toluca. [https://elvalle.com.mx/...](https://elvalle.com.mx/)
- El Valle. (2024, agosto 2). Tren se descarrila sobre Paseo Tollocan. [https://elvalle.com.mx/...](https://elvalle.com.mx/)
- enelSubte. (2021). Suspenden la circulación del tren de cargas. [https://www.enelsubte.com/...](https://www.enelsubte.com/)
- Gaceta del Gobierno del Estado de México. (1985). *Plan de Centro de Población Estratégico de Toluca*.
- Gaceta del Gobierno del Estado de México. (1993). *Plan de Centro de Población Estratégico de Toluca*.
- Gaceta del Gobierno del Estado de México. (1996). *Plan de Centro de Población Estratégico de Toluca*.
- Gaceta del Gobierno del Estado de México. (2003). *Plan Municipal de Desarrollo Urbano*.
- Garza, G. (2003). *La urbanización de México en el siglo XX*. El Colegio de México.
- Ghonimi, M. (2010). Understanding gated communities. *ISOCARP Congress*.

- González-Feliu, J., Semet, F., & Routhier, J. (2014). *Sustainable urban logistics*. Springer.
- Gutiérrez da Costa, R. (2002). *Arquitectura y urbanismo en Iberoamérica*. Cátedra.
- Hoyos Castillo, G., & Camacho Ramírez, M. (2010). Vialidad Paseo Tollocan. *Quivera*.
- Infobae. (2023). Auto intenta ganarle al tren. <https://www.infobae.com/...>
- Jurković, Ž., Hadzima-Nyarko, M., & Lovoković, D. (2021). Railway corridors. *Sustainability*, 13.
- Kunz Ficker, S. (1998). *Historia general del Estado de México*. El Colegio Mexiquense.
- Lazo, P. (2006). Ensamblaje de México. *Revista Arquine*, (36).
- Lynch, K. (1959). *La imagen de la ciudad*. Infinito.
- Parisi, M. (2021). *La permeabilidad hacia la ciudad*. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Quintana, M. (2014). Reubicar patios. <https://t21.com.mx/...>
- Ramos Ruiz, M. D. (2021). *Caminos de hierro en el entorno urbano* (Tesis). Universidad de Sevilla.
- Ramos, A. M. (2004). *Lo urbano en 20 autores contemporáneos*. Edicions UPC.
- Reckwitz, A. (2002). Toward a theory of social practices. *European Journal of Social Theory*, 5.
- Robirosa, M. (1996). Articulación y concertación. *Revista Acto Social*.
- Sarabia, A. (1995). *Teoría general de sistemas*. Isdefe.
- Saus, M. A. (2023). Integración ferroviaria en Valladolid. <https://www.redalyc.org/...>
- Saus, M. A., Rolé, J., & Aguirre, A. (2020). SIG en redes ferroviarias. *Revista Transporte y Territorio*, 22.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (s.f.). *Llegó el tren*.
- Serrano, S. (2022). Vías férreas y marginación. *Gaceta UdeG*.
- Testa, M. (2007). Decidir en salud. *Salud Colectiva*.
- Torrego Serrano, F. (1986). *Anales de Geografía*.
- Universidad Nacional de Avellaneda. (s.f.). *Historias de la ciudad*.

- Vera, P. (2014). Imaginarios tecnológicos. *Revista de Estudios Urbanos*.
- Villamizar, N., & Talavera, H. (2018). *Bordes urbanos*. Universidad Nacional de Colombia.
- Warde, A. (2005). Teorías de la práctica. *Journal of Consumer Culture*, 5.
- Wetzel, I. (2013). *Terminales ferroviarias*.
- Wilmsmeier, G. (2007). Infraestructura ferroviaria.
- Wilmsmeier, G. (2015). Geografía del transporte.
- Zhang, C., Dai, S., & Xia, H. (2020). Reuse of abandoned railways. *Urban Rail Transit*, 6(2).

FUENTES LEGALES CONSULTADAS

DEL ORDEN INTERNACIONAL

- Agenda 2030 – Objetivos del Desarrollo Sustentable

DEL ORDEN FEDERAL

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
- Ley de Vías Generales de Comunicación
- Ley General de Bienes Nacionales
- Ley de Vías Generales de Comunicación
- Ley General de Movilidad y Seguridad Vial
- Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
- Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

DE ORDEN ESTATAL

- Código Administrativo del Estado de México
- Ley de Planeación del Estado de México y Municipios
- Ley de Bienes del Estado de México y de sus Municipios
- Ley de Movilidad del Estado de México
- Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México
- Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra
- Plan de Desarrollo Municipal de Toluca 2016-2018
- Plan de Desarrollo Municipal Lerma 2022-2024

DEL ORDEN FERROVIARIO

- Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario
- Acuerdo por el que se actualiza el Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario.
- Concesión que otorga el gobierno federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en favor de Ferrocarril del Noreste, S.A. de C.V.
- Diario Oficial de la Federación 20 de noviembre de 2023

ANEXO

Compendio artículos de leyes, reglamentos y normas de la integración urbano-ferroviaria

DEL ORDEN FEDERAL

Constitución

Artículos 27 y 28: La Constitución reconoce al ferrocarril como un área estratégica y destaca su potencial para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Sin embargo, la legislación posterior delimita las competencias, otorgando a los gobiernos estatales y municipales la administración de la parte urbana relacionada con el ferrocarril.

Artículo 115 y la Planeación Metropolitana:

“Este artículo asigna facultades a los municipios, incluyendo la planeación y administración de zonas metropolitanas. Las reformas más recientes destacan la importancia de la continuidad demográfica y la planeación en movilidad, insinuando la conexión entre el ferrocarril y la movilidad en áreas metropolitanas...” (Constitución Mexicana, 2023, Artículo 115)

“Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los Tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión... Los tratados internacionales celebrados de acuerdo con esta Constitución, una vez publicados, formarán parte del ordenamiento jurídico interno. Sus disposiciones sólo podrán ser derogadas, modificadas o suspendidas en la forma prevista en los propios tratados o de acuerdo con las normas generales del derecho internacional” (Constitución Mexicana, 2023, Artículo 133)

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

“Artículo 6. En términos de lo dispuesto en el artículo 27, párrafo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, son de interés público y de beneficio social los actos públicos tendentes a establecer Provisiones, Reservas, Usos del suelo y Destinos de áreas y predios de los

Centros de Población, contenida en los planes o programas de Desarrollo Urbano. Son causas de utilidad pública:

V. La ejecución de obras de infraestructura, de equipamiento, de Servicios Urbanos y metropolitanos, así como el impulso de aquéllas destinadas para la Movilidad;" (Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2021, Artículo 6)

Corresponden a la federación, a través de la Secretaría las atribuciones siguientes:

III. Participar, en coordinación con las entidades federativas y los municipios en la planeación y promoción de la infraestructura, equipamientos y servicios metropolitanos;" (Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2021, Artículo 8)

En esta última parte de destacar el aspecto Metropolitano ya que como se mencionó anteriormente las redes o líneas ferroviarias llegan a tener un carácter metropolitano, por lo cual pueden influir de una manera favorable para el desarrollo de estas áreas de la ciudad y esto se reafirma en el artículo 34:

Artículo 34. Son de interés metropolitano:

XI. La infraestructura y equipamientos de carácter estratégico y de seguridad

Artículo 59. Corresponderá a los municipios formular, aprobar y administrar la Zonificación de los Centros de Población ubicados en su territorio. La Zonificación Primaria, con visión de mediano y largo plazo, deberá establecerse en los programas municipales de Desarrollo Urbano, en congruencia con los programas metropolitanos en su caso, en la que se determinarán:

V. La identificación y las medidas necesarias para la custodia, rescate y ampliación del Espacio Público, así como para la protección de los derechos de vía;

VIII. La identificación y medidas para la protección de las zonas de salvaguarda y derechos de vía, especialmente en áreas de instalaciones de riesgo o sean consideradas de seguridad nacional, compensando a los propietarios afectados por estas medidas, y

IX. La identificación y medidas para la protección de los polígonos de amortiguamiento industrial que, en todo caso, deberán estar dentro del predio donde se realice la actividad sin afectar a terceros. En caso de ser indispensable dicha afectación, se deberá compensar a los propietarios afectados." (Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2021, Artículo 59)

"Artículo 77. La Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales llevarán a cabo acciones coordinadas en materia de Reservas territoriales para el Desarrollo Urbano y la vivienda, con objeto de:

IV. Garantizar los derechos de vía para asegurar el diseño y construcción de una red de vialidades primarias, como partes de una retícula, que faciliten la conectividad, la Movilidad y el desarrollo de infraestructura urbana;" (Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2021, Artículo 77)

"Artículo 118. Quienes propicien o permitan la ocupación irregular de áreas y predios en los Centros de Población, autoricen indebidamente el Asentamiento Humano o construcción en zonas de riesgo, en polígonos de protección, salvaguarda y amortiguamiento en torno a la infraestructura o equipamientos de seguridad nacional o de protección en derechos de vía o zonas federales, o que no respeten la definición de Área Urbanizable contenida en este ordenamiento se harán acreedores a las sanciones administrativas, civiles y penales aplicables." (Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2021, Artículo 118)

Ley de Vías Generales de Comunicación

"Las vías generales de comunicación y los modos de transporte que operan en ellas quedan sujetos exclusivamente a los Poderes Federales. El Ejecutivo ejercerá sus facultades por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en los siguientes casos y sin perjuicio de las facultades expresas que otros ordenamientos legales concedan a otras Dependencias del Ejecutivo Federal (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 3)

"Construcción, mejoramiento, conservación y explotación de vías generales de comunicación;" (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 3, Fracción I)

"Vigilancia, verificación e inspección de sus aspectos técnicos y normativos;" (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 3)

"Infracciones a esta ley o a sus reglamentos" (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 3)

"Toda cuestión de carácter administrativo relacionada con las vías generales de comunicación y medios de transporte." (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 3)

"El Gobierno Federal tendrá facultad para construir o establecer vías generales de comunicación por sí mismo o en cooperación con las autoridades locales. La construcción o establecimiento de estas vías podrá encomendarse a particulares, en los términos del artículo 134 de la Constitución Federal." (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 10)

“La Secretaría de Comunicaciones y Transportes fijará en cada caso, las condiciones técnicas relacionadas con la seguridad, utilidad especial y eficiencia del servicio que deben satisfacer dichas vías” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 40)

“No podrán ejecutarse trabajos de construcción en las vías generales de comunicación, en sus servicios auxiliares y demás dependencias y accesorios, sin la aprobación previa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a los planos, memoria descriptiva y demás documentos relacionados con las obras que tratan de realizarse. Las modificaciones que posteriormente se hagan se someterán igualmente a la aprobación previa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 40)

“Los cruzamientos de vías generales de comunicación, por otras vías o por otras obras, sólo podrán hacerse por pasos superiores o inferiores, previa aprobación de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. La misma Secretaría podrá autorizar cruzamientos a nivel cuando las necesidades del servicio así lo exijan. Las obras de construcción, conservación y vigilancia de los cruzamientos, se harán siempre por cuenta del dueño de la vía u obra que cruce a la ya establecida, debiéndose cumplir con los requisitos que, en cada caso, fije la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Dentro de los límites urbanizados y urbanizables de las poblaciones, las empresas de vías generales de comunicación no podrán poner obstáculo de ningún género que impida o estorbe en cualquier forma o que moleste el uso público de las calles, calzadas o plazas, a juicio de las autoridades locales.” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 42)

“Dentro de los límites urbanizados y urbanizables de las poblaciones, las empresas de vías generales de comunicación no podrán poner obstáculo de ningún género que impida o estorbe en cualquier forma o que moleste el uso público de las calles, calzadas o plazas, a juicio de las autoridades locales. (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 40)”

“En ningún caso se permitirá la construcción de edificios, líneas de transmisión eléctricas, postes, cercas y demás obras que pudieran entorpecer el tránsito por las vías generales de comunicación. El que con cualquiera obra o trabajo invada una vía de comunicación, está obligado a demoler la obra ejecutada en la parte invadida, y a hacer las reparaciones que se requieran en la misma. La Secretaría o el concesionario, con autorización de ésta, procederá a ejecutar ambas cosas por cuenta del invasor, ya se trate de un particular, municipio o gobierno, sin perjuicio de exigirle el pago de los daños y perjuicios, si el ejecutor de la obra o trabajo no lleva a cabo la reparación mencionada” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 44)

“se requerirá autorización previa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en la forma y términos que establezca el reglamento respectivo, para construir obras dentro del derecho de vía de las vías generales de comunicación, o fuera del mismo derecho, cuando se afecte el uso de aquéllas así como para instalar anuncios a hacer construcciones destinadas a servicios conexos o auxiliares con el transporte. En los terrenos adyacentes a las vías generales de comunicación, hasta en una distancia de cien metros del límite del derecho de vía, no podrán establecerse trabajos de explotación de canteras o cualesquiera obras que requieran el empleo de explosivos o de gases nocivos. También quedan prohibidos, alrededor de los cruceros, en un perímetro de cien metros, toda clase de construcciones, e instalaciones de anuncios. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en casos excepcionales, podrá conceder autorizaciones para realizar trabajos de esta índole, exigiendo las garantías y seguridades que estime convenientes” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 46)

“El que indebidamente ejecute obras que invadan o perjudiquen una vía federal de comunicación, pagará una multa de cincuenta a dos mil pesos a juicio de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, más los daños y perjuicios que se hubieren ocasionado.” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 525)

Ley General de Bienes Nacionales

“Para los efectos de esta Ley, se entiende por: ... II.- Dependencias administradoras de inmuebles... Infraestructura, Comunicaciones y Transportes;” (Ley General de Bienes Nacionales, 2023, Artículo 2)

“VII.- Inmueble federal: el terreno con o sin construcciones de la Federación, así como aquéllos en que ejerza la posesión, control o administración a título de dueño.” (Ley General de Bienes Nacionales, 2023, Artículo 2)

“Son bienes de uso común; XI.- Los caminos, carreteras, puentes y vías férreas que constituyen vías generales de comunicación, con sus servicios auxiliares y demás partes integrantes establecidas en la ley federal de la materia;” (Ley General de Bienes Nacionales, 2023, Artículo 7)

Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.” (Ley General de Bienes Nacionales, 2023, Artículo 8)

“Las dependencias administradoras de inmuebles y los organismos descentralizados podrán rescatar las concesiones que otorguen sobre bienes sujetos al régimen de dominio público de la

Federación, mediante indemnización, por causas de utilidad, de interés público o de seguridad nacional” (Ley General de Bienes Nacionales, 2023, Artículo 19)

“Para la operación del Sistema de Administración Inmobiliaria Federal y Paraestatal, se establece un Comité del Patrimonio Inmobiliario Federal y Paraestatal, que se integrará con las dependencias administradoras de inmuebles y las cinco entidades que cuenten con mayor número de inmuebles dentro de su patrimonio, cuyos titulares designarán al representante correspondiente. El Comité será presidido por la Secretaría y operará de acuerdo con las normas que para su organización y funcionamiento emita.” (Ley General de Bienes Nacionales, 2023, Artículo 27)

“II.- Identificar, analizar y evaluar la problemática que afecta al patrimonio inmobiliario federal y paraestatal, así como proponer las medidas tendientes a solucionarla;” (Ley General de Bienes Nacionales, 2023, Artículo 27)

“IV.- Promover la adopción de criterios uniformes para la adquisición, uso, aprovechamiento, administración, conservación, mantenimiento, aseguramiento, control, vigilancia, valuación y, en su caso, recuperación y enajenación de los bienes integrantes del patrimonio inmobiliario federal y paraestatal.” (Ley General de Bienes Nacionales, 2023, Artículo 27)

“La Secretaría y las demás dependencias administradoras de inmuebles tendrán en el ámbito de sus respectivas competencias, las facultades siguientes” (Ley General de Bienes Nacionales, 2023, Artículo 28)

“VI.- Instaurar los procedimientos administrativos encaminados a obtener, retener o recuperar la posesión de los inmuebles federales, así como procurar la remoción de cualquier obstáculo creado natural o artificialmente para su uso y destino

VII.- Promover el óptimo aprovechamiento y preservación del patrimonio inmobiliario federal y paraestatal;” (Ley General de Bienes Nacionales, 2023, Artículo 28)

“Se sancionará con prisión de dos a doce años y multa de trescientas a mil veces el salario mínimo general diario vigente para el Distrito Federal “ (Ley General de Bienes Nacionales, 2023, Artículo 149)

“La pena señalada en el artículo anterior se impondrá a quien use, aproveche o explote un bien que pertenece a la Nación, sin haber obtenido previamente concesión, permiso o autorización, o celebrado contrato con la autoridad competente.” (Ley General de Bienes Nacionales, 2023, Artículo 150)

“Las obras e instalaciones que sin concesión, permiso, autorización o contrato se realicen en inmuebles federales, se perderán en beneficio de la Federación. En su caso, la Secretaría ordenará que las obras o instalaciones sean demolidas por cuenta del infractor, sin que proceda indemnización o compensación alguna” (Ley General de Bienes Nacionales, 2023, Artículo 151)

“A los notarios públicos y a los Notarios del Patrimonio Inmobiliario Federal, que autoricen actos jurídicos en contravención de las disposiciones de esta Ley o sus reglamentos, o no cumplan con las mismas, independientemente de la responsabilidad civil o penal en que incurran, la Secretaría podrá sancionarlos con multa de veinte a cinco mil veces el salario mínimo general diario vigente para el Distrito Federal. Respecto de los Notarios del Patrimonio Inmobiliario Federal, la Secretaría podrá además revocarles el nombramiento que les hubiere otorgado para actuar con tal carácter.” ; (Ley General de Bienes Nacionales, 2023, Artículo 152)

“Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial;” (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2023, Artículo 115)

“i) Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales” (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2023, Artículo 115)

“Las vías generales de comunicación y los modos de transporte que operan en ellas quedan sujetos exclusivamente a los Poderes Federales. El Ejecutivo ejercerá sus facultades por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en los siguientes casos y sin perjuicio de las facultades expresas que otros ordenamientos legales concedan a otras Dependencias del Ejecutivo Federal (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 3)

“Construcción, mejoramiento, conservación y explotación de vías generales de comunicación;” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 3)

“Vigilancia, verificación e inspección de sus aspectos técnicos y normativos;” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 3)

“Infracciones a esta ley o a sus reglamentos” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 3),

“Toda cuestión de carácter administrativo relacionada con las vías generales de comunicación y medios de transporte.” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 3, fracción XIII)

“El Gobierno Federal tendrá facultad para construir o establecer vías generales de comunicación por sí mismo o en cooperación con las autoridades locales. La construcción o establecimiento de estas vías podrá encomendarse a particulares, en los términos del artículo 134 de la Constitución Federal.” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 10)

“La Secretaría de Comunicaciones y Transportes fijará en cada caso, las condiciones técnicas relacionadas con la seguridad, utilidad especial y eficiencia del servicio que deben satisfacer dichas vías” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 40)

“No podrán ejecutarse trabajos de construcción en las vías generales de comunicación, en sus servicios auxiliares y demás dependencias y accesorios, sin la aprobación previa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a los planos, memoria descriptiva y demás documentos relacionados con las obras que tratan de realizarse. Las modificaciones que posteriormente se hagan se someterán igualmente a la aprobación previa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 40)

“Los cruzamientos de vías generales de comunicación, por otras vías o por otras obras, sólo podrán hacerse por pasos superiores o inferiores, previa aprobación de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. La misma Secretaría podrá autorizar cruzamientos a nivel cuando las necesidades del servicio así lo exijan. Las obras de construcción, conservación y vigilancia de los cruzamientos, se harán siempre por cuenta del dueño de la vía u obra que cruce a la ya establecida, debiéndose cumplir con los requisitos que, en cada caso, fije la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Dentro de los límites urbanizados y urbanizables de las poblaciones, las empresas de vías generales de comunicación no podrán poner obstáculo de ningún género que impida o estorbe en cualquier forma o que moleste el uso público de las calles, calzadas o plazas, a juicio de las autoridades locales.” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 42)

“Dentro de los límites urbanizados y urbanizables de las poblaciones, las empresas de vías generales de comunicación no podrán poner obstáculo de ningún género que impida o estorbe en cualquier forma o que moleste el uso público de las calles, calzadas o plazas, a juicio de las autoridades locales. (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 40)”

“En ningún caso se permitirá la construcción de edificios, líneas de transmisión eléctricas, postes, cercas y demás obras que pudieran entorpecer el tránsito por las vías generales de comunicación. El que con cualquiera obra o trabajo invada una vía de comunicación, está obligado a demoler la obra ejecutada en la parte invadida, y a hacer las reparaciones que se requieran en la misma. La Secretaría o el concesionario, con autorización de ésta, procederá a ejecutar ambas cosas por cuenta del invasor, ya se trate de un particular, municipio o gobierno, sin perjuicio de exigirle el pago

de los daños y perjuicios, si el ejecutor de la obra o trabajo no lleva a cabo la reparación mencionada” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 44)

“se requerirá autorización previa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en la forma y términos que establezca el reglamento respectivo, para construir obras dentro del derecho de vía de las vías generales de comunicación, o fuera del mismo derecho, cuando se afecte el uso de aquéllas así como para instalar anuncios a hacer construcciones destinadas a servicios conexos o auxiliares con el transporte. En los terrenos adyacentes a las vías generales de comunicación, hasta en una distancia de cien metros del límite del derecho de vía, no podrán establecerse trabajos de explotación de canteras o cualesquiera obras que requieran el empleo de explosivos o de gases nocivos. También quedan prohibidos, alrededor de los cruceros, en un perímetro de cien metros, toda clase de construcciones, e instalaciones de anuncios. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en casos excepcionales, podrá conceder autorizaciones para realizar trabajos de esta índole, exigiendo las garantías y seguridades que estime convenientes” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 46)

“El que indebidamente ejecute obras que invadan o perjudiquen una vía federal de comunicación, pagará una multa de cincuenta a dos mil pesos a juicio de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, más los daños y perjuicios que se hubieren ocasionado.” (Ley de Vías Generales de Comunicación, 2023, Artículo 525)

Ley General de Movilidad y Seguridad Vial

[...]La presente Ley es de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional, en términos de lo dispuesto en el párrafo décimo séptimo del artículo 4º. y 73, fracción XXIX-C, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de movilidad y seguridad vial, y tiene por objeto establecer las bases y principios para garantizar el derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad. [...] (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 1)

“VIII. Establecer las bases para priorizar los modos de transporte de personas, bienes y mercancías, con menor costo ambiental y social, la movilidad no motorizada, vehículos no contaminantes y la intermodalidad” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 1)

“IX. Establecer los mecanismos y acciones para la gestión de factores de riesgo que permitan reducir las muertes y lesiones graves ocasionadas por siniestros viales, así como salvaguardar la vida e

integridad física de las personas usuarias del sistema de movilidad, bajo un enfoque de sistemas seguros, y

X. Promover la toma de decisiones con base en evidencia científica y territorial en materia de movilidad y seguridad vial” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 1)

“Principios de movilidad y seguridad vial. La Administración Pública Federal, de las entidades federativas, municipal, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, y demás autoridades en la materia, de acuerdo con sus facultades, considerarán los siguientes principios” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 4)

La fracción primera nos habla sobre la accesibilidad:

“I. Accesibilidad. Garantizar el acceso pleno en igualdad de condiciones, con dignidad y autonomía a todas las personas al espacio público, infraestructura, servicios, vehículos, transporte público y los sistemas de movilidad tanto en zonas urbanas como rurales e insulares mediante la identificación y eliminación de obstáculos y barreras de acceso, discriminación, exclusiones, restricciones físicas, culturales, económicas, así como el uso de ayudas técnicas y perros de asistencia, con especial atención a personas con discapacidad, movilidad limitada y grupos en situación de vulnerabilidad;” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 4)

“II. Calidad. Garantizar que los sistemas de movilidad, infraestructura, servicios, vehículos y transporte público cuenten con los requerimientos y las condiciones para su óptimo funcionamiento con propiedades aceptables para satisfacer las necesidades de las personas” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 4)

“VII. Habitabilidad. Generar condiciones para que las vías cumplan con las funciones de movilidad y creación de espacio público de calidad, a través de la convivencia social, la diversidad de actividades y la articulación de servicios, equipamiento” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 4)

“Artículo 5. Enfoque Sistémico y de Sistemas seguros. Las medidas que deriven de la presente Ley tendrán como objetivo prioritario la protección de la vida y la integridad física de las personas en sus desplazamientos, el uso o disfrute en las vías públicas del país, por medio de un enfoque de prevención que disminuya los factores de riesgo y la incidencia de lesiones graves, a través de la generación de sistemas de movilidad seguros, los cuales deben seguir los siguientes criterios.” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 5)

“II. Los sistemas de movilidad y de transporte y la infraestructura vial deberán ser diseñados para tolerar el error humano, para que no se produzcan lesiones graves o muerte, así como reducir los factores de riesgo que atenten contra la integridad y dignidad de los grupos en situación de vulnerabilidad” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 5)

“VII. Las decisiones deben ser tomadas conforme las bases de datos e indicadores del Sistema de Información Territorial y Urbano, para lo cual se deben establecer sistemas de seguimiento, información, documentación y control de lo relativo a la seguridad de los sistemas de movilidad. En caso de que no exista evidencia local, se deberá incorporar el conocimiento generado a nivel internacional;” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 5)

“IX. El diseño vial y servicio de transporte debe ser modificado o adaptado, incorporando acciones afirmativas sin que se imponga una carga desproporcionada o indebida, a fin de que se garantice la seguridad integral y accesibilidad de los grupos en situación de vulnerabilidad, con base en las necesidades de cada territorio.” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 5)

“Sistema Nacional de Movilidad y Seguridad Vial. El Sistema Nacional de Movilidad y Seguridad Vial será el mecanismo de coordinación entre las autoridades competentes en materia de movilidad y seguridad vial, de los tres órdenes de gobierno, así como con los sectores de la sociedad en la materia, a fin de cumplir el objeto, los objetivos y principios de esta Ley, la política, el Plan Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional y los instrumentos de planeación específicos.

A. El Sistema Nacional estará integrado por las personas titulares o representantes legales de:

I. La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano;

II. La Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes;

III. La Secretaría de Economía;

IV. Por las entidades federativas, la persona que sea designada por el Ejecutivo local, y

V. El Sistema podrá invitar a participar a otras autoridades de movilidad que se considere necesarias con voz y voto y las demás que se determinen sólo con voz para el debido cumplimiento del objeto de la Ley. La presidencia del Sistema Nacional será ejercida de manera rotativa, de forma anual, entre la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano y la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes.” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 7)

“IV. Establecer las bases de planeación, operación, funcionamiento y evaluación de las políticas en materia de movilidad y seguridad vial de carácter nacional, sectorial y regional, a fin de desarrollar los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, los programas federales y los planes de las entidades federativas y de los municipios;” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 7)

“V. Establecer de manera transversal los mecanismos y criterios de la vinculación de la movilidad y la seguridad vial como fenómenos multifactoriales y multidisciplinarios con el transporte, la accesibilidad, tránsito, ordenamiento territorial, desarrollo urbano, medio ambiente, cambio climático, desarrollo sostenible y espacio público, así como el ejercicio de los derechos sociales relacionados con accesibilidad, que deberán ser observados para la coordinación entre las autoridades de los tres órdenes de gobierno;” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 7)

“VII. Formular y aprobar la Estrategia Nacional que será la base para el diseño de políticas, planes y acciones que implementen las autoridades de los tres órdenes de gobierno en la materia;

XII. Formular manuales y lineamientos que orienten la política para los sistemas de movilidad en los centros de población, con perspectiva interseccional y de derechos humanos, que:

e) Establecer los lineamientos para la conformación y desarrollo de los sistemas integrados de transporte en los diferentes centros de población, así como los criterios de diseño, implementación, ejecución y evaluación de la articulación física, operacional, informativa y de imagen, que permitan el desplazamiento de personas, bienes y mercancías entre ellos

f) Promover los acuerdos y la coordinación entre las autoridades para fortalecer la regulación del transporte de carga a efecto de mejorar su eficiencia operacional y ambiental;

g) Realizar el seguimiento, revisión y evaluación de programas, planes y proyectos en materia de movilidad y seguridad vial y sus impactos en los grupos en situación de vulnerabilidad, a través de los instrumentos que para tal efecto se emitan” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 7)

“La movilidad es el derecho de toda persona a trasladarse y a disponer de un sistema integral de movilidad de calidad, suficiente y accesible que, en condiciones de igualdad y sostenibilidad, permita el desplazamiento de personas, bienes y mercancías, el cual deberá contribuir al ejercicio y garantía de los demás derechos humanos, por lo que las personas serán el centro del diseño y del desarrollo de los planes, programas, estrategias y acciones en la materia.” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 9)

“III. La movilidad eficiente de personas, bienes y mercancías;

V. La calidad de los servicios de transporte y de la infraestructura vial;

VII. La igualdad de oportunidades en el uso de los sistemas de movilidad;” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 9)

“El derecho a la movilidad permite que las personas puedan elegir libremente la forma de trasladarse, en y entre los distintos centros de población, a fin de acceder a los bienes, servicios y oportunidades que otorgan éstos” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 10)

“El sistema de movilidad debe contar con las condiciones necesarias que protejan al máximo posible la vida, salud e integridad física de las personas en sus desplazamientos por las vías públicas. Para ello, las autoridades competentes en el ámbito de sus facultades deberán privilegiar las acciones de prevención que disminuyan los factores de riesgo, a través de la generación de sistemas de movilidad con enfoque de sistemas seguros.

Las leyes y reglamentos en la materia deberán contener criterios científicos y técnicos de protección y prevención, así como mecanismos apropiados para vigilar, regular y sancionar aquellos hechos que constituyan factores de riesgo.” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 12)

“De la eficiencia. Las autoridades deben, en todo tiempo, maximizar los desplazamientos ágiles y asequibles, optimizando los recursos ambientales y económicos, y hacer uso de las tecnologías de la información y comunicación disponibles.” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 15)

“De la sostenibilidad. Las autoridades, en sus ámbitos de competencia, deberán satisfacer los requerimientos de movilidad procurando los menores impactos negativos en la calidad de vida de las personas, en la sociedad y en el medio ambiente, asegurando las necesidades del presente sin comprometer los derechos de futuras generaciones.” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 16)

“Las políticas en materia de movilidad que se determinen por las autoridades de los tres órdenes de gobierno, promoverán e incentivarán la gradual adopción de las innovaciones tecnológicas en los sistemas aplicados al transporte, vehículos, combustibles, fuentes de energía e infraestructura.” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 18)

“El sistema de movilidad deberá ofrecer múltiples opciones de servicios y modos de transporte debidamente integrados, que proporcionen disponibilidad, calidad y accesibilidad; que satisfagan las necesidades de desplazamiento y que logren un sistema de integración física, operativa, informativa, de imagen y de modo de pago. Las autoridades de los tres órdenes de gobierno procurarán proporcionar, de manera progresiva, servicios de transporte específico para personas con discapacidad.” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 20)

“Para cumplir con lo anterior, las autoridades competentes deberán diseñar y operar el sistema de movilidad respetando los siguientes criterios:

I. Ajustes razonables: Para garantizar la igualdad e inclusión de los grupos en situación de vulnerabilidad, las autoridades competentes vigilarán que el sistema de movilidad se modifique y adapte en la medida necesaria y adecuada, sin que se impongan cargas desproporcionadas, cuando

se requiera, para asegurar que las personas gocen o ejerzan sus derechos en igualdad de condiciones, con dignidad y autonomía.

II. Diseño universal: Todos los componentes de los sistemas de movilidad deben seguir criterios de diseño que incluyan a todas las personas, independientemente de su situación o condición y equiparando oportunidades.” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 22)

“Criterios de Movilidad y Seguridad Vial. La Federación, las entidades federativas, los municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México integrarán la planeación de movilidad y seguridad vial en los instrumentos territoriales, metropolitanos, urbanos, rurales e insulares vigentes. Asimismo, gestionarán conjuntamente los planes, programas, estrategias y acciones de desarrollo urbano, de movilidad y de seguridad vial y desarrollarán legislación o mecanismos de coordinación y cooperación administrativa para disminuir la desigualdad que resulta de la segregación territorial. La planeación de la movilidad y de la seguridad vial realizada por cualquiera de los tres órdenes de gobierno, integrará los principios y jerarquía de la movilidad establecidos en esta Ley, observando las siguientes acciones” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 31)

Es de importancia las fracciones IV a VII, que nos dicen:

“IV. Establecer medidas que incentiven el uso del transporte público, vehículos no motorizados, vehículos no contaminantes y otros modos de movilidad de alta eficiencia energética, cuando el entorno lo permita y bajo un enfoque sistémico;

V. Establecer medidas que fomenten una movilidad sustentable y que satisfagan las necesidades de desplazamiento de la población, logren un sistema de integración física, operativa, informativa, de imagen y de modo de pago conectado a las vías urbanas y metropolitanas;

VI. Priorizar la planeación de los sistemas de transporte público, de la estructura vial y de la movilidad no motorizada y tracción humana;

VII. Establecer acciones afirmativas y ajustes razonables en materia de accesibilidad y diseño universal, en los sistemas de movilidad y en la estructura vial, con especial atención a los requerimientos de personas con discapacidad y movilidad limitada, y otros grupos en situación de vulnerabilidad que así lo requieran;” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 31)

“De la Federación. Corresponde a la Federación, en las respectivas atribuciones de sus dependencias:

V. Promover que la construcción de obras de infraestructura y equipamiento para la movilidad urbana, interurbana, rural e insular; así como la construcción, mejoramiento y conservación de las vías generales de comunicación, se ejecuten de acuerdo con los principios y jerarquía de la movilidad establecidos en la presente Ley;” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 66)

El artículo 67 menciona la responsabilidad de los estados:

“De las Entidades Federativas. Corresponde a las entidades federativas:

VII. Desarrollar estrategias, programas y proyectos para la movilidad y la seguridad vial, con prioridad en el uso del transporte público y los modos no motorizados;

VIII. Asignar, gestionar y administrar recursos públicos, en coordinación con los municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, bajo los criterios de la presente Ley, para implementar acciones y proyectos en materia de movilidad y seguridad vial, infraestructura, servicios auxiliares y transporte;” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 67)

“De los municipios. Corresponde a los municipios las siguientes atribuciones:

V. Constituir las instancias locales y de coordinación metropolitana para la implementación de acciones integrales, acciones afirmativas transversales en materia de movilidad, en apego a esta Ley y demás disposiciones legales;

VI. Celebrar convenios de coordinación con la Federación, otras entidades federativas, municipios y demarcaciones territoriales de la Ciudad de México para la implementación de acciones específicas, obras e inversiones en la materia, así como aquellas que prioricen la movilidad de los grupos en situación de vulnerabilidad;

VII. Facilitar y participar en los sistemas de movilidad de las entidades federativas, en los términos que establece esta Ley, garantizando que las vías proporcionen un nivel de servicio adecuado para todas las personas, considerando su interseccionalidad, sin importar el modo de transporte que utilicen;

VIII. Desarrollar estrategias, programas y proyectos para la movilidad, fomentando y priorizando el uso del transporte público y los modos no motorizados;

IX. Asignar, gestionar y administrar recursos para apoyar e implementar acciones y proyectos en materia de movilidad, su infraestructura, servicios auxiliares, operación y capacitación de las personas operadoras, transporte y seguridad vial, promoviendo una mejor utilización de las vías conforme a la jerarquía de la movilidad;

XX. Instrumentar programas y campañas de cultura de la movilidad, que fomenten la prevención de los siniestros de tránsito” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 68)

“Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. Corresponden a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano las siguientes atribuciones:

II. Diseñar, en conjunto con las dependencias que integren el Sistema Nacional, los instrumentos y mecanismos necesarios para el diagnóstico, información, seguimiento y evaluación de las políticas, programas y acciones de movilidad y seguridad vial en el territorio nacional, de conformidad con lo establecido en la presente Ley;

VI. Brindar asesorías y asistencia técnica a los gobiernos de las entidades federativas, de los municipios y demarcaciones territoriales de la Ciudad de México que lo soliciten, para la ejecución y

planeación de programas, obras de infraestructura, equipamiento y servicios en materia de movilidad y seguridad vial;

X. Promover e impulsar, en coordinación con los integrantes del Sistema Nacional, el establecimiento de sistemas de transporte público, uso de vehículos no motorizados de transporte y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental;

XI. Realizar, en coordinación con los integrantes del Sistema Nacional, estudios, investigaciones y proyectos para la implementación de mecanismos que mejoren los desplazamientos en las vías, el transporte público y la seguridad vial” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 70)

“Artículo 71. Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes. Corresponden a la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, las siguientes atribuciones:

X. Coordinar la planificación, construcción, mejoramiento y conservación de caminos, puentes y vías férreas de jurisdicción federal que se adentren en los centros de población, con las entidades federativas, los municipios, para el cumplimiento de lo establecido en esta Ley;” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 71)

“Mecanismos de coordinación y colaboración. Las atribuciones en materia de movilidad y seguridad vial serán ejercidas de manera concurrente por la Federación, las entidades federativas, los municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de la competencia que les otorga la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta Ley, así como a través de los mecanismos de coordinación y colaboración que se generen, respetando de manera irrestricta la institucionalidad de cada orden de gobierno.” (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2023, Artículo 74)

Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano

“La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, en adelante la Secretaría, tiene a su cargo el ejercicio de las atribuciones que expresamente le confieren la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Agraria, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, la Ley de Vivienda y otras leyes, así como reglamentos, decretos, acuerdos y demás disposiciones que emita la persona titular del Ejecutivo Federal.” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 1)

“I. Fijar la política nacional de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano y metropolitano de los centros de población, la política de vivienda, la planeación del desarrollo regional, urbano y agrario, la promoción y fomento de la infraestructura urbana en cuanto

a la movilidad y vivienda, así como de la propiedad rural, de conformidad con los objetivos y estrategias del Plan Nacional de Desarrollo” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 6)

“La persona titular de la Secretaría tiene las siguientes facultades indelegables” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 6)

“A la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda le corresponde el ejercicio de las atribuciones siguiente:” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 9)

“XVII. Promover y ejecutar la construcción de obras de infraestructura y equipamiento para el desarrollo urbano, en coordinación con los gobiernos estatales, municipales y de las alcaldías, con la participación de los sectores social y privado” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 9)

“XIX. Proponer a la persona titular de la Secretaría, políticas y proyectos de movilidad sustentable en las zonas urbanas, conurbadas y metropolitanas, priorizando en estos, acciones para la mejora de los servicios de transporte público y el uso de modos activos y no motorizados y, en su caso, fomentar la implementación de las políticas y proyectos que se aprueben” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 9)

“VIII. Participar en la planeación de los proyectos de desarrollo urbano y espacio público que se detonen a partir de las obras de transporte y movilidad en los que intervenga la Secretaría, en coordinación con las autoridades competentes de los diferentes niveles de gobierno” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 9)

“La Unidad de Apoyo a Programas de Infraestructura y Espacios Públicos está adscrita a la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda y tiene las atribuciones siguientes” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 16)

“I. Contribuir al diseño, ejecución, implementación y evaluación de programas de mejoramiento urbano con la participación que corresponda a los gobiernos de las entidades federativas, a los municipios y alcaldías y coordinar el seguimiento a la correcta, eficiente y transparente construcción, habilitación y renovación de proyectos relacionados con el mejoramiento urbano, en coordinación con la Unidad de Proyectos Estratégicos para el Desarrollo Urbano, así como su adecuado seguimiento;” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 16)

“II. Supervisar, fomentar y participar, previo acuerdo con su superior jerárquico en convenios y acuerdos de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios y alcaldías, para la asignación de los subsidios federales y la aportación de recursos económicos locales, así como para la operación de los programas que apoyen en materia de mejoramiento urbano, en su caso, en coordinación con las Oficinas de Representación;” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 16)

“III. Promover y coadyuvar en el uso de sistemas y tecnologías de alta eficiencia energética en los proyectos de mejoramiento urbano y espacios públicos” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 16)

“La Coordinación General de Desarrollo Metropolitano y Movilidad está adscrita a la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda y tiene las atribuciones siguientes: [...]

Es a través de este artículo y sus fracciones se establecen sus funciones las cuales analizaremos a continuación” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 17)

“VI. Diseñar y proponer la emisión de lineamientos en materia de desarrollo eficiente de los sistemas de movilidad en el país” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 17)

“XX. Promover y diseñar políticas y programas de movilidad eficiente, como parte de los procesos de planeación de los asentamientos humanos;” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 17)

“XXI. Fomentar mediante procesos de capacitación, la integración del concepto de la movilidad a los planes, programas, acciones y proyectos de las entidades federativas, los municipios y las alcaldías” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 17)

“XXII. Proponer a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, a las entidades federativas, a los municipios y a las alcaldías, lineamientos técnicos para el diseño e implementación de proyectos y normas de movilidad, bajo un proceso participativo integral;” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 17)

“XXIII. Impulsar en las entidades federativas, en los municipios y en las alcaldías, a través de mecanismos de coordinación, la implementación de sistemas integrados de transporte, calles y redes de vialidades, movilidad no motorizada, desarrollo orientado al transporte y proyectos para la

reducción del uso del automóvil, a fin de garantizar niveles de calidad, servicio y operación adecuados” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 17);

“XXIV. Fomentar la cultura de la movilidad y la adopción de nuevos hábitos de movilidad, a fin de mejorar las condiciones de los desplazamientos de la población” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 17)

“XXV. Promover la integración física, financiera y operacional del transporte urbano como mecanismo para garantizar niveles de servicio y operación adecuados;” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 17)

“La Dirección General de Desarrollo Regional está adscrita a la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda y tiene las atribuciones siguientes” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 24)

“XXXII. Promover y ejecutar la construcción de obras de infraestructura y equipamiento que corresponda a la Secretaría, para el desarrollo regional, urbano y rural, en coordinación con los gobiernos estatales, municipales y de las alcaldías, y con la participación de los sectores social y privado” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, 2019, Artículo 24)

“mejorar las condiciones en el entorno inmediato de las viviendas, disminuir la irregularidad de la tenencia de la tierra, la deficiencia en infraestructura urbana y equipamientos, disminuir los problemas de movilidad urbana limitada, las carencias de espacios públicos de calidad; así como la ubicación de estos, la configuración urbana o local, la ineficiente o los desactualizados instrumentos de ordenamiento territorial y planeación urbana” (Programa de Mejoramiento Urbano, Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2023)

REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

“La Unidad de Asuntos Jurídicos estará adscrita al titular de la dependencia, acordará con éste el despacho de los asuntos de su competencia y tendrá el ejercicio de las siguientes atribuciones” (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2016, Artículo 11)

“VI. Presentar ante el Ministerio Público competente las denuncias o querellas y designar al personal que podrá presentarla, por hechos probablemente constitutivos de delito en los que la Secretaría

haya resultado ofendida o se afecten los intereses de la Federación; asimismo, cuando proceda, otorgar perdón o gestionar desistimientos y acordar conciliaciones en beneficio de la Secretaría;” (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2016, Artículo 11)

“Corresponde a la Dirección General de Servicios Técnicos:

VI. Realizar estudios y proyectos para puentes, estructuras, túneles y obras de tierra, necesarios para la construcción y conservación de obras viales y estructuras a cargo de la Secretaría” (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2016, Artículo 19)

“XXVII. Dictaminar de acuerdo con las disposiciones aplicables, sobre aspectos técnicos para el otorgamiento de permisos de obras dentro del derecho de vía” (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2016, Artículo 19)

“Corresponde a la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal” (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2016, Artículo 23)

“I. Proponer y promover las políticas y programas de desarrollo, promoción, regulación y supervisión del sistema ferroviario y del transporte multimodal;” (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2016, Artículo 23)

“IV. Promover con las entidades federativas, municipios, demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, concesionarios o particulares la conservación, reconstrucción y ampliación de tramos de vías férreas federales, y la construcción de libramientos que eviten el paso por las poblaciones” (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2016, Artículo 23)

“V. Evaluar en coordinación con la unidad administrativa respectiva de la Secretaría, las propuestas relativas a la planeación, construcción, modernización, reconstrucción y conservación de la obra pública para la prestación del servicio público de transporte ferroviario de pasajeros, en su modalidad de suburbano;

VI. Definir las características, tipo y ubicación de las vías generales de comunicación ferroviaria a ser construidas o reconstruidas; fijar y modificar las dimensiones y características del derecho de vía de las vías generales de comunicación ferroviaria, así como aprobar los proyectos de construcción y, en su caso, reconstrucción de las mismas;” (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2016, Artículo 23)

"VIII. Coordinar las acciones de carácter técnico para la preservación y liberación del derecho de vía en los proyectos de construcción de vías férreas, con la participación de los Centros SCT y, en su caso, de las autoridades competentes de las entidades federativas;

IX. Coadyuvar con las unidades administrativas competentes de la Secretaría, los Centros SCT y las autoridades competentes de las entidades federativas, de los municipios o de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México para que los trámites relativos a la adquisición, ocupación y regularización del derecho de vía en las vías generales de comunicación ferroviaria se lleven a cabo de acuerdo con las disposiciones jurídicas aplicables;

X. Otorgar, modificar o revocar los permisos y autorizaciones para operar el transporte multimodal, y para prestar el servicio de maniobras en zonas federales terrestres ferroviarias, así como, en materia ferroviaria, entre otros, respecto de la prestación de los servicios auxiliares, la construcción de accesos, cruzamientos, puentes, instalación de anuncios, así como cualquier otra clase de obras e instalaciones subterráneas, superficiales o aéreas en el derecho de vía de las vías generales de comunicación ferroviaria; y aprobar los proyectos ejecutivos correspondientes;" (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2016, Artículo 23)

"X. Imponer modalidades en la operación y explotación de las vías férreas, así como en la prestación de los servicios ferroviarios;" (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2016, Artículo 23)

"XVII. Realizar la investigación y dictamen de los accidentes ferroviarios y determinar sus causas, así como coadyuvar en la materia con las autoridades competentes que lo soliciten" (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2016, Artículo 23)

"ARTÍCULO 24. Corresponde a la Dirección General de Protección y Medicina Preventiva en el Transporte" (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2023, Artículo 24)

"I. Formular y proponer las políticas y programas en materia de protección y medicina preventiva en el transporte, así como las relativas a aspectos de seguridad de la aviación, navegación marítima o actos tendentes a proteger las vías generales de comunicación, en el ámbito de su competencia;" (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2023, Artículo 24)

"XIII. Participar en el diseño y operación de la infraestructura en el transporte en relación con la prevención de accidentes en coordinación con las unidades administrativas del Gobierno Federal respectivas;" (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2023, Artículo 24)

“XIII. Apoyar en forma oportuna, las tareas de supervisión, verificación y notificación que requieran llevar a cabo las unidades administrativas de la Secretaría y la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario en las entidades federativas, así como verificar y realizar las acciones conducentes a efecto de preservar de todo daño a las vías férreas de toda invasión del derecho de vía; notificando de todo ello a la Dirección General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal;” (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2023, Artículo 44)

“El Comité de Infraestructura es un órgano colegiado y especializado al interior de la Secretaría, cuyo objeto es integrar y coordinar las estrategias y acciones prioritarias del sector, a fin de consolidar la conectividad de los modos de transporte, maximizar el beneficio económico y social de los proyectos de infraestructura del sector y optimizar las inversiones del mismo” (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2023, Artículo 46)

“El Comité de Infraestructura tiene las siguientes funciones” (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2023, Artículo 47)

“I. Contribuir al desarrollo de un esquema integral de planeación, programación, presupuestación, evaluación y seguimiento de los planes, programas y proyectos estratégicos de infraestructura del Sector;

II. Opinar respecto de los planes, programas y proyectos de infraestructura del Sector, así como vigilar el desarrollo de los mismos y en su caso solicitar los ajustes necesarios” (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2023, Artículo 47)

En el apartado 3 de este mismo comité debe darle continuidad a estas obras o estos proyectos ferroviarios (incluidos los realizados en interior de las ciudades):

“III. Dar seguimiento eficaz a estudios y proyectos prioritarios de infraestructura de los subsectores para garantizar la ejecución de los mismos en tiempo y forma” (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2023, Artículo 47)

Para el apartado cuarto, se habla de opinar sobre los recursos destinados a cada modo de transporte:

“IV. Opinar respecto de la programación y asignación de recursos de los principales proyectos de infraestructura procurando su desarrollo en forma equilibrada entre los diferentes modos de transporte tales como terrestre, ferroviario, portuario y aéreo;” (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2023, Artículo 47)

“V. Analizar la evaluación de los resultados y el impacto económico, social y regional de los proyectos de infraestructura de los diferentes modos de transporte;” (Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2023, Artículo 47)

DEL ORDEN ESTATAL

Código Administrativo del Estado de México

“Artículo 5.2. En el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, se deberán observar los principios generales de política pública siguientes: derecho a la ciudad, equidad e inclusión, derecho a la propiedad urbana, coherencia y racionalidad, participación democrática y transparencia, productividad y eficiencia, protección y progresividad del espacio público, resiliencia, seguridad urbana y riesgos, sustentabilidad ambiental y accesibilidad universal y movilidad, previstos en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Para tal efecto:” (Código Administrativo del Estado de México, 2021, Artículo 5.2)

“I) La movilidad sustentable que privilegie las calles completas, el transporte público, el peatonal y el no motorizado “(Código Administrativo del Estado de México, 2021, Artículo 5.2)

“ II. El desarrollo urbano de los centros de población garantizará:

r) La consolidación de redes de vialidad y movilidad, energía y comunicaciones, así como la creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y servicios públicos de calidad.

“(Código Administrativo del Estado de México, 2021, Artículo 5.2)

“Artículo 5.4.- Son causas de utilidad pública:

X. La creación, recuperación, mantenimiento y defensa del espacio público para uso comunitario y para la movilidad.

XIII. La delimitación de zonas de riesgo y el establecimiento de polígonos de protección, amortiguamiento y salvaguarda para garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones estratégicas.” (Código Administrativo del Estado de México, 2021, Artículo 5.4)

“Artículo 5.9. La Secretaría tendrá las atribuciones siguientes:

XII. Coordinar acciones con las demás instancias competentes, para prevenir y evitar asentamientos humanos irregulares;

XVII. Suscribir acuerdos, convenios y contratos con los sectores público, social y privado en la realización de acciones e inversiones concertadas para el desarrollo regional, desarrollo urbano y desarrollo metropolitano.” (Código Administrativo del Estado de México, 2021, Artículo 5.9)

“Artículo 5.10. Los municipios tendrán las atribuciones siguientes:

XXIII. Promover y ejecutar acciones para prevenir y mitigar el riesgo de los asentamientos humanos y aumentar la resiliencia de los mismos ante fenómenos naturales y antropogénicos.

XXIV. Atender y cumplir los lineamientos y normas relativas a polígonos de protección y salvaguarda en zonas de riesgo, así como de zonas restringidas o identificadas como áreas no urbanizables.” (Código Administrativo del Estado de México, 2021, Artículo 5.10)

“Artículo 5.12. Corresponde al Consejo Consultivo Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y Metropolitano:

XII. Convocar a la Comisión Estatal de Desarrollo Urbano y Metropolitano, cuando se planteen planes, programas, proyectos, acciones, obras e inversiones que afecten a los municipios involucrados.

XIII. Proponer a las autoridades de los tres órdenes de gobierno la realización de estudios e investigaciones sobre la materia, así como los temas que por su importancia ameriten ser sometidos a consulta pública.” (Código Administrativo del Estado de México, 2021, Artículo 5.12)

“Artículo 5.15.- Corresponde a la Comisión:

b) Los programas, acciones, inversiones y obras públicas de interés estratégico;

X. Intervenir en los temas de interés metropolitano siguientes:

b) La infraestructura vial, tránsito, transporte y la movilidad” (Código Administrativo del Estado de México, 2021, Artículo 5.15)

“Artículo 5.19.- Los planes de desarrollo urbano tendrán un carácter integral y contendrán por lo menos lo siguiente:

I. El diagnóstico de la situación urbana de su ámbito de aplicación, su problemática y sus tendencias;

II. La determinación de sus objetivos, políticas y estrategias en las materias de población, suelo, espacio público, protección al ambiente, vialidad y transporte, comunicaciones, movilidad y accesibilidad universal, agua potable, alcantarillado, drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales y residuos sólidos, protección civil, vivienda, desarrollo agropecuario, salud, educación, seguridad pública, desarrollo económico, industria y conservación del patrimonio natural y cultural, adaptación a los efectos del cambio climático, así como las demás materias que resulten necesarias, con el fin de imprimirles un carácter integral para propiciar el desarrollo urbano sustentable del Estado.” (Código Administrativo del Estado de México, 2021, Artículo 5.19)

“Artículo 5.26. Las acciones de conservación, consolidación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, serán previstas conforme a los criterios siguientes:

IX. En relación con los asentamientos humanos irregulares:

a) Su existencia o gestación, podrá ser denunciada por cualquier persona ante la autoridad estatal o municipal competente, a efecto de que se suspenda cualquier obra, división de predios o venta de lotes, sin perjuicio de las denuncias penales correspondientes; y

b) En casos de flagrancia, las autoridades estatales y municipales podrán instrumentar y ejecutar, como medida de seguridad, operativos de desalojo inmediato para evitar su consolidación.” (Código Administrativo del Estado de México, 2021, Artículo 5.26)

“Artículo 5.28. Para la ordenación y regulación de las zonas conurbadas o metropolitanas el Gobierno del Estado y los municipios deberán celebrar convenios en los que se acordarán, por lo menos, los aspectos siguientes:

IV. La integración de un fondo para el financiamiento de obras públicas de infraestructura y equipamiento urbano para atender las necesidades comunes de la conurbación o zona metropolitana,” (Código Administrativo del Estado de México, 2021, Artículo 5.28)

“Los planes de desarrollo urbano, en apoyo a las políticas y programas para la movilidad, deberán considerar:

I. La accesibilidad universal de las personas, para garantizar la máxima interconexión entre vialidades, medios de transporte, rutas y destinos, priorizando la movilidad peatonal y no motorizada.” (Código Administrativo del Estado de México, 2021, Artículo 5.57 Ter)

“Establece principios generales para el ordenamiento territorial, incluyendo la movilidad sustentable y la necesidad de reaprovechar la infraestructura ferroviaria para transporte masivo.” (Código Administrativo del Estado de México, 2021, Artículo 5.2)

Ley de Planeación del Estado de México y Municipios

“El Ejecutivo del Estado podrá celebrar convenios de coordinación con el Ejecutivo Federal, así como con los titulares de las dependencias federales o sus representantes en el Estado y con los ayuntamientos para ejecutar programas, proyectos y acciones que se desarrollen en la entidad y que por su naturaleza o vigencia requieran de fortalecer las acciones de coordinación, concertación y participación.” (Ley de Planeación del Estado de México y Municipios, 2023, Artículo 40)

“El comité registrará obligatoriamente y previo a su ejecución, los programas federales y estatales, así como los proyectos que de éstos se deriven, montos y, en los casos en los que de acuerdo con la normatividad sea posible, los beneficiarios.” (Ley de Planeación del Estado de México y Municipios, 2023, Artículo 50)

“La Asamblea General del Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de México tendrá las siguientes atribuciones:” (Ley de Planeación del Estado de México y Municipios, 2023, Artículo 50)

I. Promover la participación de los habitantes y de los grupos y organizaciones sociales y privados a través de la incorporación de sus aspiraciones y demandas para en su caso incorporarlas a la estrategia del desarrollo;

II. Coordinarse con los titulares de las representaciones federales en el estado, para verificar que los programas, proyectos y acciones que se desarrollan en la entidad, garanticen su efectiva ejecución y beneficio social en el marco de la planeación democrática.

III. Fomentar la suscripción de convenios de coordinación entre los gobiernos federal, estatal y municipales así como la de convenios de participación con los ciudadanos, grupos y organizaciones sociales y privados, a fin de dar congruencia a los planes de desarrollo y los programas que de ellos deriven;” (Ley de Planeación del Estado de México y Municipios, 2023, Artículo 50)

“9 Bis. Corresponde al Ejecutivo del Estado, por conducto de la Secretaría de Movilidad, el despacho de lo siguiente” (Ley de Bienes del Estado de México y de sus Municipios, 2023, Artículo 9 bis)

LEY DE BIENES DEL ESTADO DE MÉXICO Y DE SUS MUNICIPIOS

“I. Otorgar autorizaciones o permisos para uso, aprovechamiento y rehabilitación de espacios públicos en el derecho de vía de la infraestructura vial primaria;” (Ley de Bienes del Estado de México y de sus Municipios, 2023, Artículo 9 bis)

“II. Emitir los lineamientos generales a los que deberá sujetarse el otorgamiento y la operación de los permisos para uso, aprovechamiento y rehabilitación de espacios públicos en el derecho de vía de las vías primarias de comunicación;” (Ley de Bienes del Estado de México y de sus Municipios, 2023, Artículo 9 bis)

“III. Dictar las normas a las que deberá sujetarse la vigilancia, cuidado, administración y aprovechamiento de los bienes del dominio público que sean de su competencia;” (Ley de Bienes del Estado de México y de sus Municipios, 2023, Artículo 9 bis)

LEY DE MOVILIDAD DEL ESTADO DE MÉXICO

“Artículo 9. Atribuciones municipales en materia de movilidad. Los municipios tendrán las atribuciones siguientes en materia de movilidad:” (Ley de Movilidad del Estado de México, 2023, Artículo 9)

“I. Aquellas relacionadas con el Sistema Integral de Movilidad, que deriven de las funciones y servicios públicos establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México” (Ley de Movilidad del Estado de México, 2023, Artículo 9)

“II. Dar su opinión respecto a las acciones implementadas por las autoridades en materia de movilidad conforme a esta Ley, que afecten o tengan incidencia en su ámbito territorial.” (Ley de Movilidad del Estado de México, 2023, Artículo 9)

“III. Enviar al Comité para su discusión y, en su caso, inclusión en el Programa, propuestas específicas en materia de movilidad relacionadas con su ámbito territorial.

V. Hacer los estudios necesarios para conservar y mejorar los servicios de vialidad y tránsito, conforme a las necesidades y propuestas de la sociedad” (Ley de Movilidad del Estado de México, 2023, Artículo 9)

“XV. Implementar programas que incentiven el uso de tecnologías sustentables en la prestación del servicio público de transporte, así como a los particulares que usen vehículos motorizados con tecnologías sustentables” (Ley de Movilidad del Estado de México, 2023, Artículo 9)

“Atribuciones del Comité Estatal de Movilidad. El Comité, como órgano colegiado, tendrá las siguientes atribuciones:

VI. Propiciar la colaboración de las dependencias de la Administración Pública Federal, Estatal, Municipal, así como de los sectores social y privado para el fomento de la movilidad.

VII. Emitir recomendaciones sobre los programas de movilidad, procurando su integración” (Ley de Movilidad del Estado de México, 2023, Artículo 12)

“El observatorio ciudadano de movilidad es un órgano de opinión y consulta con funciones deliberativas y propositivas donde participen los sectores privado, académico y social.” (Ley de Movilidad del Estado de México, 2023, Artículo 14)

“Sistema Integral de Movilidad. Los elementos del Sistema Integral de Movilidad, se clasifican en” (Ley de Movilidad del Estado de México, 2023, Artículo 16)

“II. Infraestructura para la movilidad: Toda aquella no comprendida como vía pública que tienda a mejorar la movilidad en el Estado, permita la movilidad de las personas, la operación y/o confinamiento del servicio de transporte, los centros de transferencia modal, las bahías de ascenso y descenso, bases de taxis, sitios, estaciones, terminales, depósito de vehículos cobertizos u otro” (Ley de Movilidad del Estado de México, 2023, Artículo 16)

“Compete a los ayuntamientos, en materia de planeación democrática para el desarrollo:

III. Asegurar la congruencia del Plan de Desarrollo Municipal con el Plan de Desarrollo del Estado de México, la Agenda Digital y el Plan Nacional de Desarrollo, así como con los programas sectoriales, regionales y especiales que se deriven de éstos últimos, manteniendo una continuidad programática de mediano y largo plazos” (Ley de Movilidad del Estado de México, 2023, Artículo 19)

“III. Instrumentos de programación de la movilidad: Se refiere a los estudios y políticas vinculados al Sistema Integral de Movilidad y, en general, todas aquellas que las autoridades en materia de movilidad, en el ámbito de su competencia, diseñen para asegurar la movilidad en el Estado, conforme a los principios establecidos en esta Ley” (Ley de Movilidad del Estado de México, 2023, Artículo 19)

“Infraestructura de movilidad. La infraestructura de movilidad incluye la de alta capacidad y de mejoramiento a la movilidad. La infraestructura de los sistemas de transporte de alta capacidad y teleférico, las estaciones de transferencia modal y las de origen-destino e intermedias que se requieren para el eficiente funcionamiento de dichos sistemas, estará a cargo de la Secretaría de Infraestructura.” (Ley de Movilidad del Estado de México, 2023, Artículo 21)

“Clasificación del Servicio de Transporte Público. El Servicio se clasifica en: I. De pasajeros:

a) Masivo o de alta capacidad, se presta en vías específicas con rodamiento especializado o en vías confinadas, con equipo vehicular con capacidad de transportación de más de cien personas a la vez, con vehículos especiales, cuyo control y operación se realiza mediante el uso de tecnologías.

II. De carga:

V. Ferroviario, se presta con trenes.” (Ley de Movilidad del Estado de México, 2023, Artículo 34)

Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México

“Artículo 24. Los polígonos de actuación se determinan como

VI. Áreas patrimoniales con valores históricos, culturales y de conservación, así como en las que requieran atención especial para mantener y potenciar su valor en relación a la dinámica urbana, y con ello se entiende la necesidad de atención especial a la franja de derecho de vía, así como los polígonos donde se contiene la operación ferroviaria, ya que estos contribuyen en la dinámica urbana,” (Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México, 2023, Artículo 24)

“Artículo 29. Los planes de desarrollo urbano de competencia municipal deberán tener las características siguientes:

E) La estructura vial y el transporte, así como la infraestructura y los equipamientos estratégicos para el ordenamiento territorial, urbano y sectorial del municipio, y” (Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México, 2023, Artículo 29)

Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra

“Artículo 10. Al frente de cada Dirección General y Coordinación habrá una persona titular, quien para el cumplimiento de sus atribuciones se auxiliarán de las personas servidoras públicas que las necesidades del servicio requieran, de acuerdo con la legislación aplicable, estructura orgánica y presupuesto autorizados. Corresponde a las personas titulares de las Direcciones Generales y Coordinaciones las atribuciones genéricas siguientes

VII. Coordinar programas, proyectos y concertar acciones con las autoridades federales, estatales y municipales, y con los sectores social y/o privado, en el ámbito de su competencia;” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra. 2023, Artículo 10)

“Corresponde a la Dirección General de Operación y Control Urbano, las atribuciones siguientes” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra. 2023, Artículo 12)

“XII. Coordinarse con las autoridades federales, estatales y municipales para la ejecución de las medidas de seguridad y/o sanciones que imponga conforme a la legislación en la materia y, en su caso, solicitar el auxilio de la fuerza pública;

XV. Establecer y ejecutar, en el ámbito de su competencia, medidas y acciones en coordinación con las demás autoridades federales, estatales y municipales competentes para prevenir y evitar asentamientos humanos irregulares” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra. 2023, Artículo 12)

“Analizar los planes, programas y acciones que realicen los gobiernos federal, de la Ciudad México y de otras entidades federativas colindantes que tengan impacto en el territorio del Estado” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra. 2023, Artículo 10)

“Artículo 13. Corresponde a la Dirección General de Proyectos y Coordinación Metropolitana, las atribuciones siguientes” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra. 2023, Artículo 13)

“IV. Coordinar la realización de estudios, investigaciones y análisis contextuales que sustenten el desarrollo de políticas, estrategias, acciones, proyectos, obras y programas de carácter metropolitano a mediano y largo plazo;

XVII. Proponer a los municipios metropolitanos la ejecución de acciones integrales y estratégicas para mejorar la competitividad y el desarrollo regional;” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra. 2023, Artículo 10)

“Artículo 16. Corresponde a la Coordinación Administrativa las atribuciones siguientes:

XX. Administrar los recursos financieros que se deriven de los convenios que suscriban el Gobierno del Estado con las dependencias federales, estatales y municipales, cuando corresponda a la Secretaría su ejercicio;” (Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra. 2023, Artículo 16)

DEL ORDEN FERROVIARIO

Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario

“Artículo 2. Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

I. Agencia: la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, órgano desconcentrado de la Secretaría

IV. Derecho de vía: la franja de terreno que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general para el uso adecuado de una vía general de comunicación ferroviaria, cuyas dimensiones y características fije la Secretaría de Comunicaciones y Transportes;” (Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, 2023, Artículo 2)

“Artículo 4. Son de jurisdicción federal las vías generales de comunicación ferroviaria, el servicio público de transporte ferroviario que en ellas opera y sus servicios auxiliares, las denuncias o querellas formuladas por cualquier persona en relación con el servicio público de transporte ferroviario incluyendo sin limitar, el robo de las mercancías transportadas, la infraestructura férrea y

sus componentes, así como del combustible de las locomotoras” (Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, 2023, Artículo 4)

“Artículo 5. A falta de disposición expresa en esta Ley o en los tratados internacionales aplicables, se aplicarán:

I. La Ley de Vías Generales de Comunicación;

II. La Ley General de Bienes Nacionales;

III. La Ley Federal de Procedimiento Administrativo” (Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, 2023, Artículo 5)

“Artículo 6 Bis. Corresponde a la Agencia el ejercicio de las atribuciones siguientes:

VIII. Promover la expansión y el uso de la red ferroviaria;” (Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, 2023, Artículo 6)

“Artículo 10. La Secretaría podrá otorgar asignaciones a los estados, municipios y entidades paraestatales de la Administración Pública Federal, sin sujetarse al procedimiento de licitación a que se refiere esta Ley.

El título de asignación a favor de entidades paraestatales tendrá una vigencia indefinida. Una vez otorgada dicha asignación no podrá cederse o transferirse bajo ningún título; solo podrá concluir cuando se acredite fehacientemente que no existe utilidad o interés públicos, interés general, interés social o razones de seguridad nacional que lo justifiquen.” (Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, 2023, Artículo 10)

“Artículo 14. Las vías férreas, el derecho de vía, los centros de control de tráfico, las señales de operación ferroviaria y los demás bienes que se hubieren concesionado, al terminar la concesión, revertirán a la Nación en buen estado operativo, sin costo alguno.” (Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, 2023, Artículo 14)

“Artículo 15. Se requiere permiso para:

II. Construir accesos, cruzamientos e instalaciones marginales, en el derecho de vía de las vías férreas; excluyendo la construcción e instalación de espuelas, así como de líneas que tengan como objeto únicamente el transporte de carga propia o de pasajeros entre dos puntos dentro de la misma propiedad y que no se conecten a una vía general de transporte público ferroviario mismas que se podrán construir sin necesidad de concesión o permiso. Para efectos del párrafo anterior se entiende por carga propia aquella destinada por el propietario o propietarios de la línea al autoabastecimiento; a su integración en los procesos de producción interna, o a su transporte hacia un punto terminal con las redes del servicio público de transporte ferroviario, siempre y cuando dicho traslado de carga o pasajeros no implique comercialización a terceros.

IV. Construir y operar puentes sobre vías férreas, y” (Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, 2023, Artículo 15)

“Artículo 25. Es de utilidad pública la construcción, conservación y mantenimiento de las vías férreas. La Secretaría por sí, o a petición y por cuenta de los interesados o concesionarios, efectuará la compraventa o, en su defecto, promoverá la expropiación de los terrenos, construcciones y bancos de material, necesarios para la construcción, conservación y mantenimiento de vías férreas, incluyendo los derechos de vía. Los terrenos federales y aguas nacionales, así como los materiales existentes en éstos, podrán ser utilizados para la construcción, conservación y mantenimiento de las vías férreas, y derechos de vía correspondientes, conforme a las disposiciones legales aplicables.” (Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, 2023, Artículo 25)

“Artículo 27. Para realizar trabajos de construcción o reconstrucción en las vías férreas concesionadas, se requerirá la aprobación previa de la Secretaría del proyecto ejecutivo y demás documentos relacionados con las obras que pretendan ejecutarse.” (Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, 2023, Artículo 27)

“Artículo 30. Toda obra que se requiera para la prestación del servicio ferroviario dentro de los límites de un centro de población, deberá cumplir con lo dispuesto en la legislación, programas y zonificación en materia de desarrollo urbano y protección ambiental. La Secretaría, tomando en cuenta las circunstancias de cada caso, promoverá con los estados, municipios, concesionarios o particulares la conservación, reconstrucción y ampliación de tramos federales, y la construcción de libramientos que eviten el paso por las poblaciones.” (Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, 2023, Artículo 30)

“Artículo 31. Las obras de construcción y mantenimiento de los cruzamientos de vías férreas se harán por cuenta del operador de la vía u obra que cruce a la ya establecida, previo cumplimiento de los requisitos aplicables. Los cruzamientos de las vías férreas por otras vías o por otras obras podrán llevarse a cabo por medio de pasos elevados, pasos a desnivel, o a nivel, previa autorización por parte de la Secretaría, en el entendido que, los cruzamientos a nivel en zonas urbanas solamente serán autorizados cuando las condiciones de seguridad, económicas y sociales así lo permitan. En todos los casos, los cruzamientos de las vías férreas que se autoricen conforme a este artículo, deberán tener las señalizaciones necesarias con el objeto de minimizar los riesgos y la ocurrencia de accidentes. Las señalizaciones serán construidas, mantenidas y operadas por el operador de la vía u obra que cruce a la establecida con anterioridad.” (Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, 2023, Artículo 31)

“Artículo 33. La Secretaría en coordinación con la autoridad municipal correspondiente, de acuerdo a lo previsto en la legislación aplicable, podrá requerir que los predios colindantes a las vías férreas, se cerquen o delimiten, según se requiera, respecto del derecho de vía, por razones de seguridad. El hecho de que la autoridad municipal tenga que requerir los predios colindantes implica que sólo está relegada a ello, lo ideal sería trabajar de manera conjunta desde el plan buscar usos de suelo que sean compatibles con lo ferroviario, mismos que amortigüen las externalidades producidas por la operación ferroviaria y que inhiban la invasión del derecho de vía, es decir es tarea de todos los actores territoriales y ferroviarios involucrados buscar una correcta integración urbano-ferroviaria.” (Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, 2023, Artículo 33)

“Artículo 43. El Gobierno Federal promoverá la prestación del servicio público de transporte ferroviario en las comunidades aisladas que no cuenten con otro medio de transporte al público. Los concesionarios estarán obligados a proporcionar servicio a dichas comunidades en los términos y condiciones que establezca la Secretaría, lo que deberá establecerse en el título de concesión respectivo. En estos casos, el Gobierno Federal podrá otorgar un subsidio directamente al concesionario. Los concesionarios deberán adoptar las medidas necesarias que permitan atender de manera adecuada a los discapacitados y a las personas de edad avanzada” (Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, 2023, Artículo 43)

“Artículo 59. Las infracciones a lo dispuesto en la presente ley, serán sancionadas por la Agencia de acuerdo con lo siguiente:

IX. Ejecutar obras que invadan o perjudiquen una vía general de comunicación ferroviaria, con multa de cien a tres mil salarios mínimos, además de que será aplicable lo señalado en el artículo siguiente;” (Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, 2023, Artículo 59)

“Artículo 60. Las personas que sin contar con la concesión o el permiso respectivo realicen las obras o instalaciones a que se refieren los artículos 7, fracción I, o 34 de la presente Ley o que por cualquier otro medio invadan u obstruyan una vía general de comunicación ferroviaria, perderán en beneficio de la Nación, las obras ejecutadas y las instalaciones establecidas. La Secretaría podrá solicitar a las autoridades competentes el desalojo de los infractores y, en su caso, que se realice la demolición de las obras en la parte de la vía invadida y del derecho de vía, y que se reparen los daños causados. Una vez que la Secretaría tenga conocimiento de ello, y en tanto se dicta resolución definitiva, procederá al aseguramiento de las obras ejecutadas y las instalaciones establecidas, y las pondrá bajo la guarda de un interventor, previo inventario que al respecto se formule.” (Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, 2023, Artículo 60)

Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario

“Las acciones para implementar las estrategias del sector ferroviario contemplan: fortalecer el marco normativo, supervisión y verificación de la infraestructura y servicios ferroviarios, integrando los sistemas mixtos y/o de pasajeros para ofrecer condiciones óptimas de seguridad, eficiencia y modernidad, así como la competitividad e infraestructura ferroviaria mediante programas de mantenimiento que permitan operar a mejor velocidad y garantizar mayor seguridad, implica menores costos de operación, mediante la supervisión y evaluación de la calidad de las vías y optimice recursos; fomentar la construcción de vías ferroviarias para el transporte de carga en las zonas con potencial de desarrollo económico para mejorar la conectividad de la red en los centros de producción y los puertos, con un enfoque logístico y multimodal; vigilar el cumplimiento de la inversión privada comprometida por los concesionarios y asignatarios para la conservación, ampliación y mejora de la infraestructura aeroportuaria y ferroviaria para fomentar proyectos orientados al desarrollo y conectividad regional; contribuir a la construcción de libramientos ferroviarios por ejemplo los libramientos ferroviarios de Monterrey y Celaya, y pasos a desnivel para aumentar la eficiencia del tren y mejorar la seguridad de la población y la conectividad en las ciudades; reforzar y actualizar los sistemas de señalización, control y protección de cruces a nivel; impulsar el aprovechamiento de infraestructura ferroviaria existente de manera óptima de acuerdo con la vocación de cada corredor, para la integración de sistemas de carga, pasajeros o mixtos, integrando la promoción del Programa de Convivencia Urbano-Ferroviario; revisar, con base a las necesidades actuales, los ordenamientos jurídicos, normativos, de regulación y operación del transporte aéreo, ferroviario y autotransporte federal, integrando sistemas mixtos y de pasajeros para ofrecer condiciones óptimas de seguridad, calidad, eficiencia y competitividad” (Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, 2023)

“Fortalecer el marco regulatorio para contar con un Sistema Ferroviario Mexicano seguro, eficiente y competitivo bajo estándares internacionales, que permita la conectividad e interoperabilidad con los países del Continente Americano.” (Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, 2023)

“Impulsar la prevención de siniestros ferroviarios para alcanzar máximos niveles de seguridad operativa en el sistema ferroviario mexicano y mitigar la ocurrencia de estos.” (Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, 2023)

“Verificar el cumplimiento del marco regulatorio del Sistema Ferroviario Mexicano, con el fin de impulsar el mantenimiento, conservación y modernización de la infraestructura, los equipos, la

operación de los sistemas ferroviarios para incrementar la seguridad y eficiencia" (Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, 2023)

"Ampliar la cobertura e impulsar el mejoramiento de la calidad de la infraestructura ferroviaria y de los servicios auxiliares para alcanzar estándares internacionales de servicio." (Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, 2023)

"Promover la expansión y uso del sistema ferroviario mexicano mediante la elaboración y difusión de estudios técnicos, consolidando fuentes confiables de información estadística, así como el Registro Ferroviario Mexicano." (Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, 2023)

"Impulsar la prevención de siniestros ferroviarios para alcanzar máximos niveles de seguridad operativa en el sistema ferroviario mexicano y mitigar la ocurrencia de estos." (Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, 2023),

"Corresponde a la Agencia el ejercicio de las atribuciones siguientes:

"VII. Emitir recomendaciones a las dependencias y entidades de la administración pública federal, estatal, municipal y de la Ciudad de México competentes y a los concesionarios para que en el ámbito de sus facultades promuevan medidas de Seguridad Pública para la adecuada operación del servicio público ferroviario;

VIII. Promover la expansión y el uso de la red ferroviaria;" (Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, 2023)

"XI. Conducir, en el ámbito de regulación técnica, económica y de seguridad ferroviaria, la integración de estrategias que promuevan la operación, explotación, conservación, mantenimiento, garantía de interconexión en las vías férreas cuando sean vías generales de comunicación, así como la demanda.

XII. Proponer, en el ámbito de regulación técnica y económica, la expansión y el uso de la red ferroviaria, incluidos los proyectos de transporte ferroviario de pasajeros suburbanos, interurbanos y turísticos en aquellas zonas donde existan condiciones técnicas, económicas y sociales que justifiquen su desarrollo, así como en las comunidades aisladas que no cuenten con otro medio de transporte al público, con el fin de promover el servicio de transporte público Ferroviario de pasajeros." (Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, 2023)

"Coordinar acciones para la actualización y mejora a la regulación técnica del transporte ferroviario en materia de infraestructura, con la finalidad de impulsar la eficiencia operativa y la seguridad del

sistema ferroviario mexicano.” (Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, 2023)

“Coordinar el seguimiento y análisis de los siniestros que ocurren en el Sistema Ferroviario Mexicano, con el objeto de emitir recomendaciones tendientes a prevenir la ocurrencia de mismos e incrementar la seguridad ferroviaria.” (Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, 2023)

“Coordinar acciones de seguridad que coadyuven a la mejora de los cruces viales ferroviarios y la seguridad operativa en los mismos, a través del cumplimiento de los lineamientos establecidos en la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, su Reglamento, y demás disposiciones vigentes aplicables y estándares de calidad, con la finalidad de contribuir al desarrollo eficiente del transporte ferroviario, en beneficio del público en general y usuarios.” (Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, 2023)

“II. Elaborar diagnósticos sobre las condiciones de convivencia urbana ferroviaria, de conformidad con la normatividad aplicable, con el objeto de evaluar las condiciones de la señalización y operación en los cruzamientos de las vías férreas.

III. Coadyuvar con la Secretaría, en la implementación de políticas de seguridad en los cruces viales ferroviarios del Sistema Ferroviario Nacional, a través de campañas de seguridad y de concientización social, en coordinación con autoridades de los tres niveles de gobierno y empresas ferroviarias, a fin de incidir en la disminución de siniestros en dichos puntos.

IV. Promover la realización de estudios de ingeniería vial, a través del análisis de zonas urbanas que presenten altos índices de siniestralidad en sus cruces viales ferroviarios, con objeto de proponer a las autoridades competentes, el desarrollo de obras a desnivel que mejoren la movilidad urbana y la reducción de la siniestralidad en dichas zonas.” (Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, 2023)

“Conducir los procesos de planeación, elaboración y divulgación de estudios, investigaciones y proyectos en materia de transporte ferroviario y multimodal, mediante el análisis del entorno y uso de metodologías específicas, con la finalidad de proponer estrategias que contribuyan al desarrollo del Sistema Ferroviario Mexicano.” (Manual de Organización de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, 2023)

Concesión que otorga el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en favor de Ferrocarril del Noreste, S.A. de C.V

“La Secretaría podrá otorgar concesiones a terceras personas o derechos a otros concesionarios para que, dentro de la Vía Férrea señalada en el numeral

1.2.1, éstos presten servicio público de transporte ferroviario, en los términos siguientes:”

(CONCESION que otorga el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en favor de Ferrocarril del Noreste, S.A. de C.V.,1997)

“Tratándose del servicio de pasajeros, en cualquier tiempo.” (1.4.2.1, CONCESION que otorga el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en favor de Ferrocarril del Noreste, S.A. de C.V.,1997)

“Obras. El Concesionario podrá llevar a cabo la modificación de la Vía Férrea o los Bienes cuando dichas modificaciones tengan por efecto modernizar, reconstruir, conservar o mantener dicha Vía o los Bienes, o bien para mejorar la eficiencia o la calidad del servicio ferroviario” (CONCESION que otorga el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en favor de Ferrocarril del Noreste, S.A. de C.V.,1997)

“2.8. Desarrollo urbano. En la ejecución de obras que realice el Concesionario respecto de la Vía Férrea y los Bienes afectos a esta Concesión dentro de los límites de un centro de población, deberá cumplir con lo dispuesto en la legislación, programas y zonificación en materia de desarrollo urbano.” (CONCESION que otorga el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en favor de Ferrocarril del Noreste, S.A. de C.V.,1997)

“2.9. Bienes con valor histórico, cultural o artístico. Con respecto a los Bienes concesionados que tienen valor histórico, cultural o artístico, señalados en la sección I del Anexo cuatro, registrados como monumentos históricos ante el Instituto Nacional de Antropología e Historia, el Concesionario deberá ajustarse en todo momento a las disposiciones de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas y su Reglamento, así como a las demás disposiciones aplicables, para la debida conservación y salvaguarda de tales Bienes.

El Concesionario será el responsable de la preservación y conservación de los Bienes señalados en el párrafo anterior, por lo que en ningún momento podrá alterar la naturaleza del bien de que se trate y para cualquier modificación o intervención deberá obtener el permiso correspondiente, según

proceda, del Instituto Nacional de Antropología e Historia, del Instituto Nacional de Bellas Artes, o del Museo Nacional de los Ferrocarriles Mexicanos y la autorización de la Secretaría.

Asimismo, el Concesionario será el responsable de la preservación y conservación de los Bienes que se detallan en la sección I del Anexo cuatro, que se encuentran en proceso de registro, por lo que en ningún momento podrá alterar la naturaleza del bien de que se trate y para cualquier modificación o intervención deberá obtener la autorización de la Secretaría. En caso de que dichos Bienes sean declarados de valor histórico, cultural o artístico, se estará a lo dispuesto en los párrafos anteriores.” (CONCESION que otorga el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en favor de Ferrocarril del Noreste, S.A. de C.V.,1997)

Anexo de caracterización Línea San Martín



Fuente: Elaboración propia en base a imágenes satelitales Google Earth.



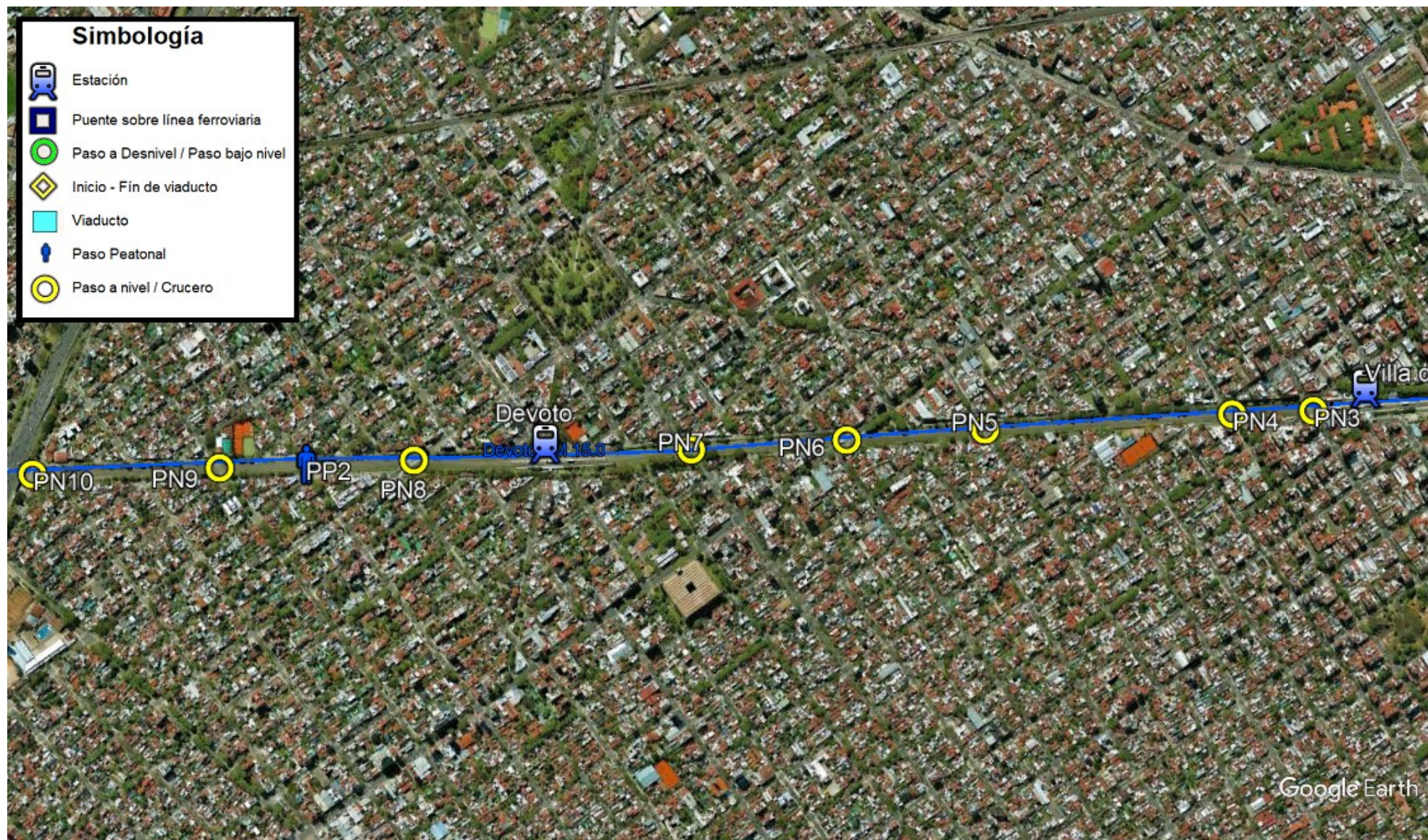
Fuente: Elaboración propia en base a imágenes satelitales Google Earth.



Fuente: Elaboración propia en base a imágenes satelitales Google Earth.



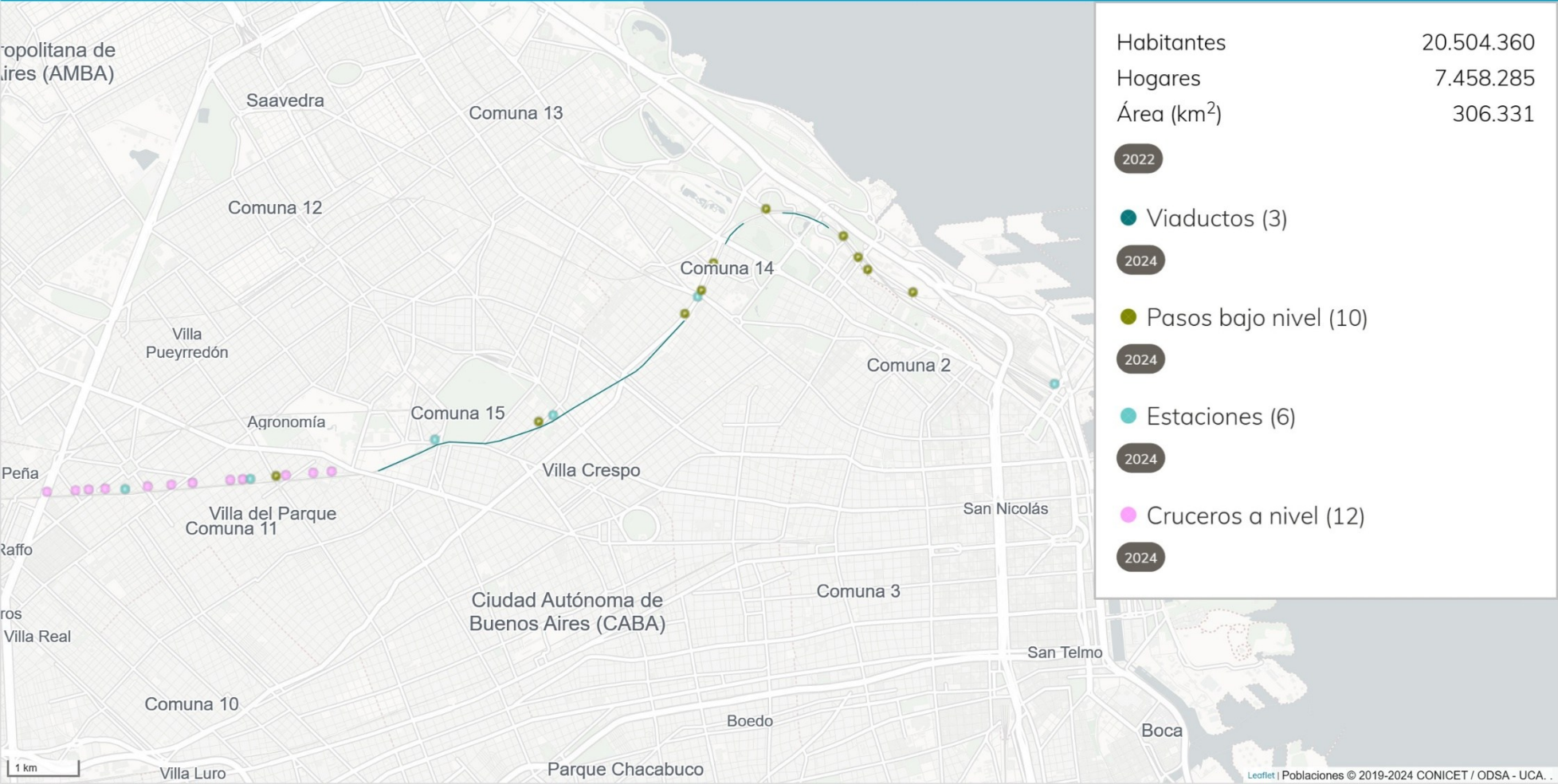
Fuente: Elaboración propia en base a imágenes satelitales Google Earth.



Fuente: Elaboración propia en base a imágenes satelitales Google Earth.

Infraestructura Urbano-Ferroviaria Línea San Martín

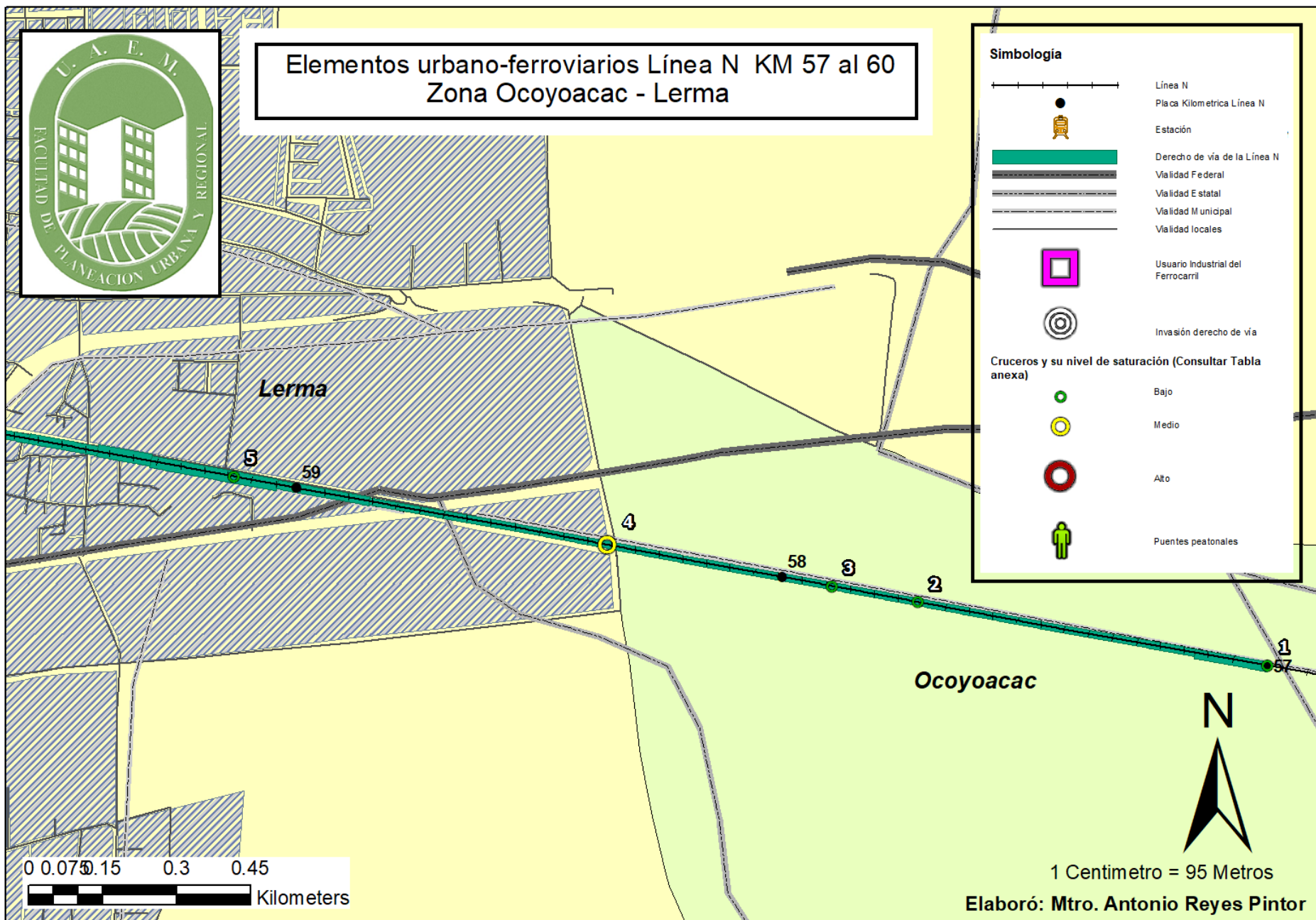
Antonio Reyes Pintor

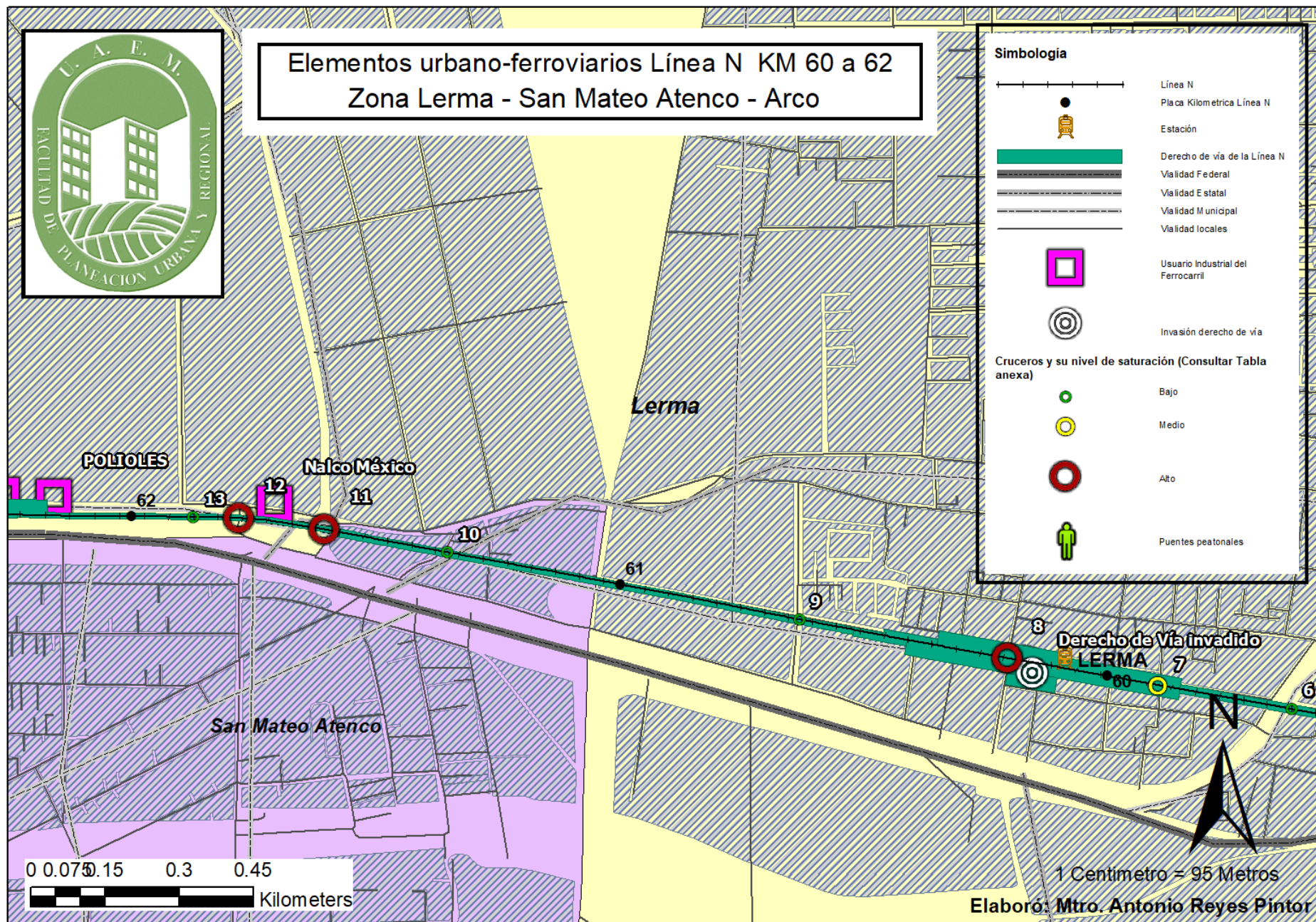


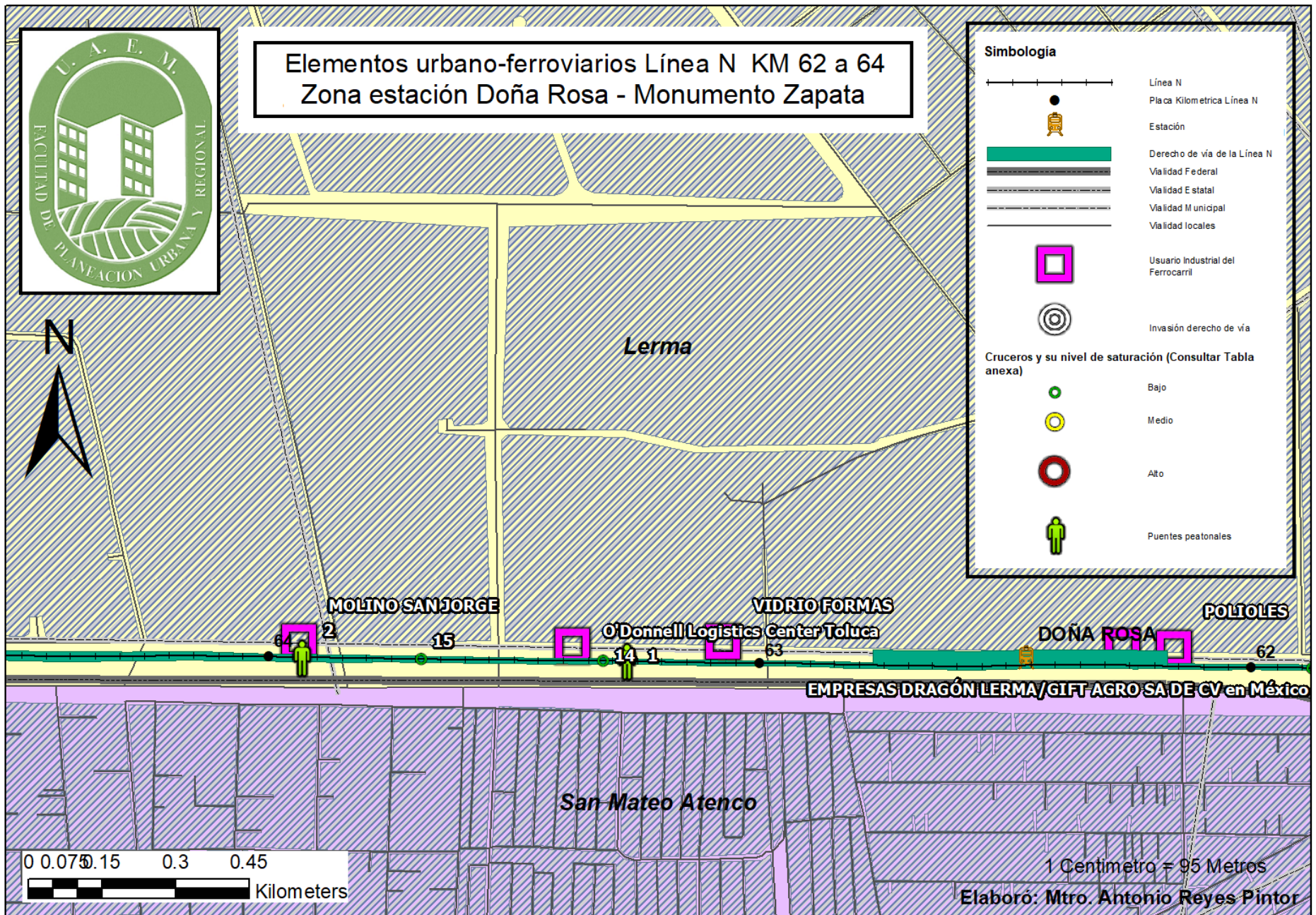
Fuente: Plataforma Poblaciones.org

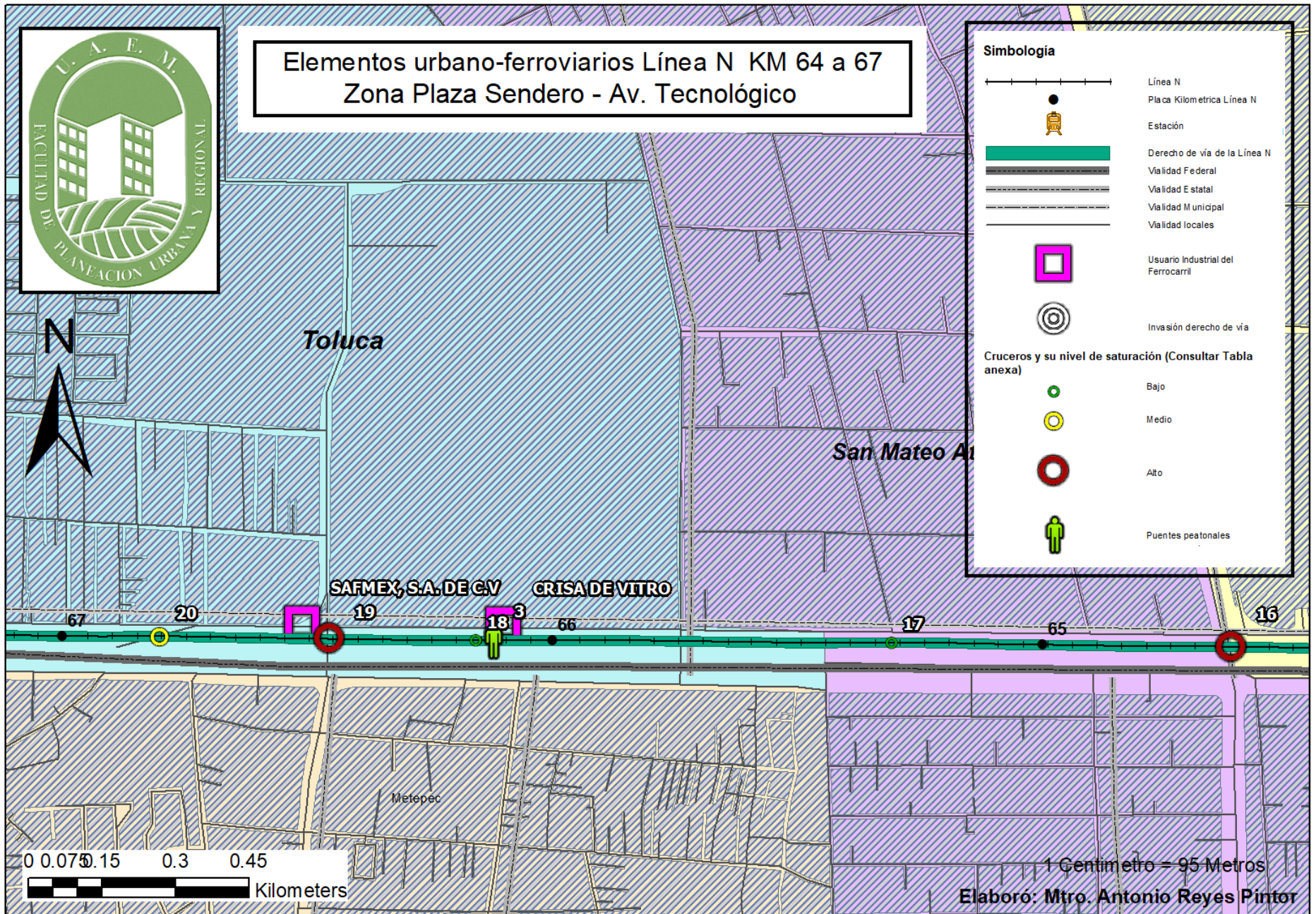
Anexo cartográfico de la caracterización de la integración Urbano-Ferroviaria; Línea N-Toluca

Resultado de realizar el inventario de los elementos urbano-ferroviarios en formato vectorial se desarrolló la siguiente cartografía que se presenta en segmentos de 3.5 kilómetros aproximadamente, en ella se pueden observar de la parte urbana las manzanas, cruceros a nivel con su respectivo nivel de conflicto, derecho de vía ferroviario, industrias o usuarios industriales del ferrocarril concesionado (mismos que no solo emplean al mismo ferrocarril, si no capital humano de la ciudad), por ello teniendo ya estos datos se procede a ofrecer alternativas de solución para reducir las externalidades que causa el ferrocarril al interior de la ciudad de Toluca.







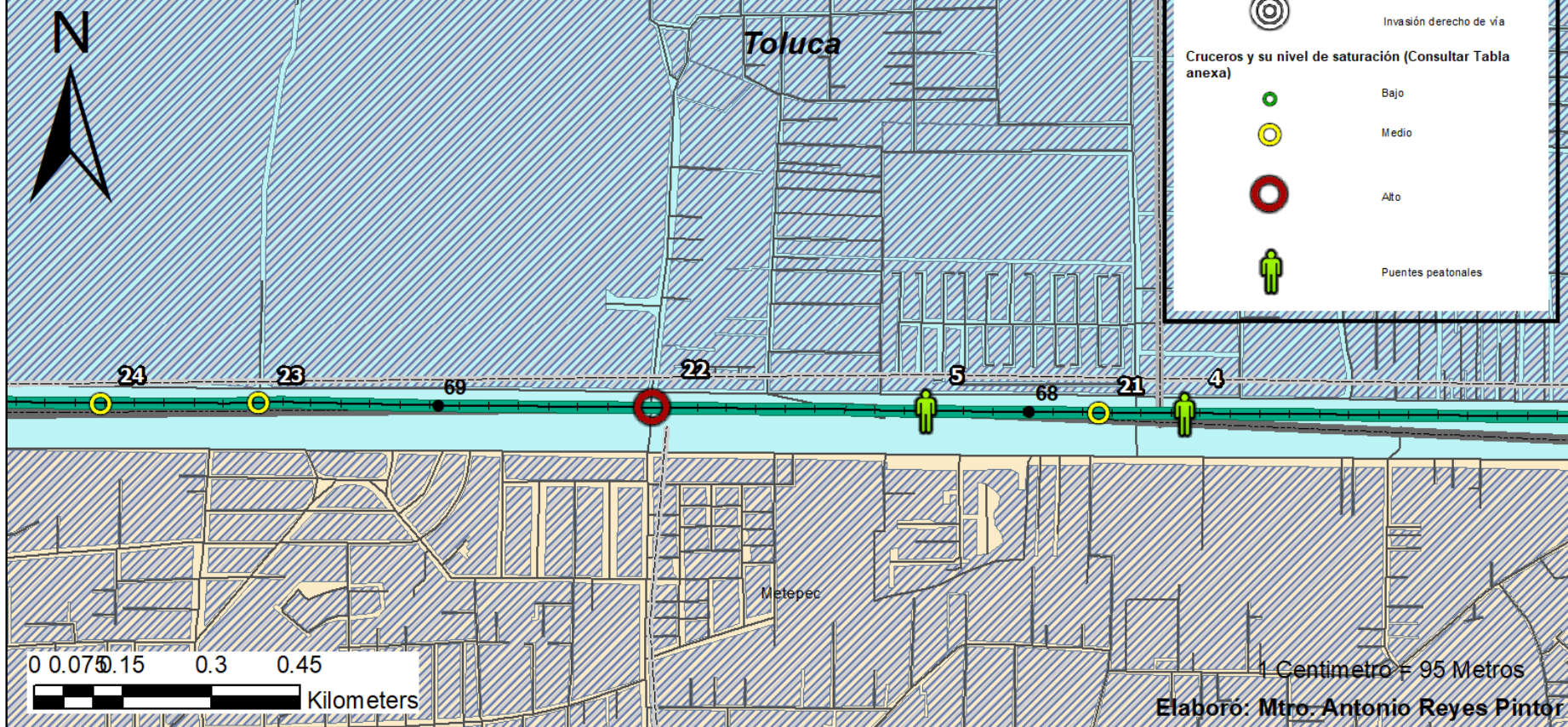


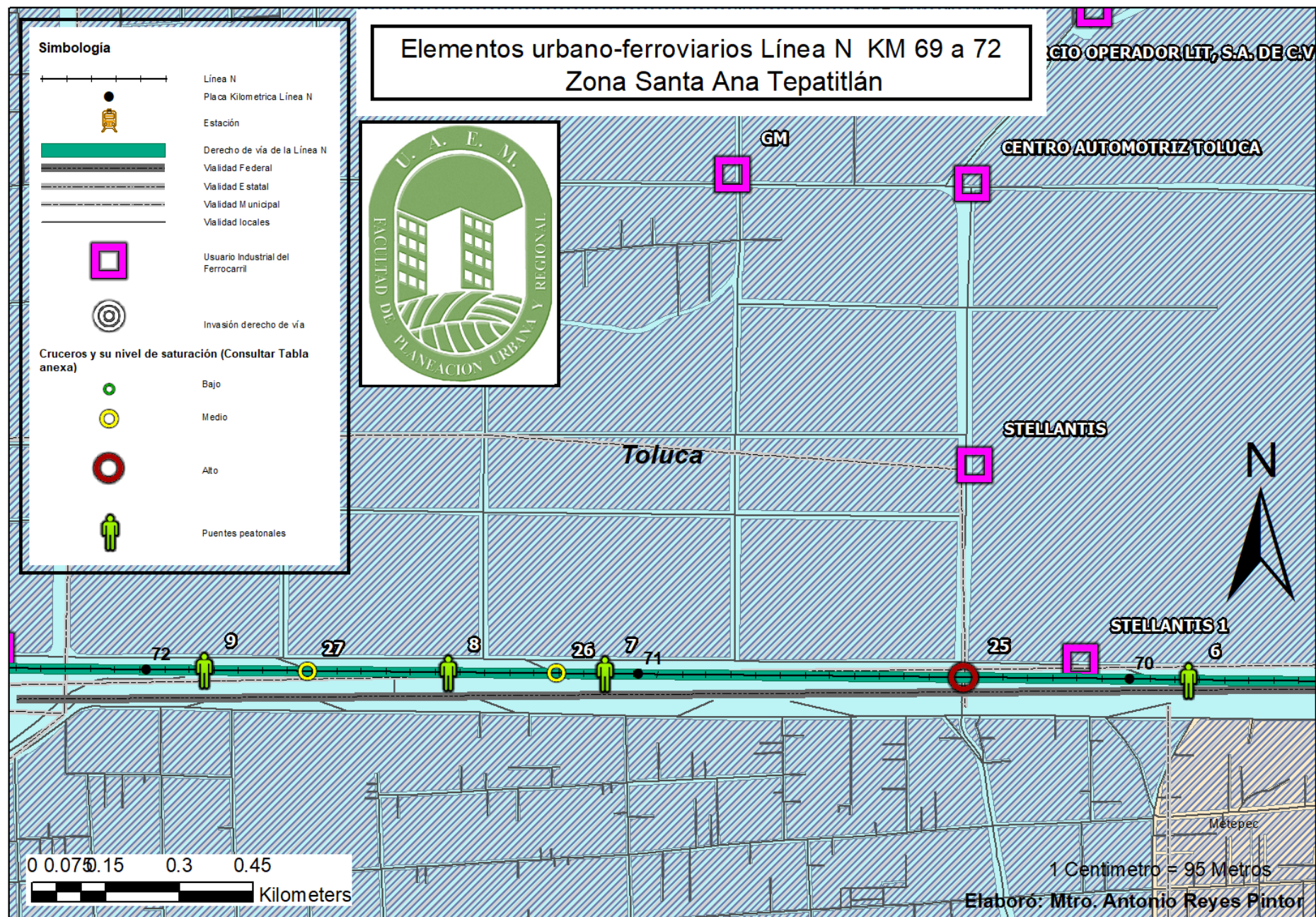


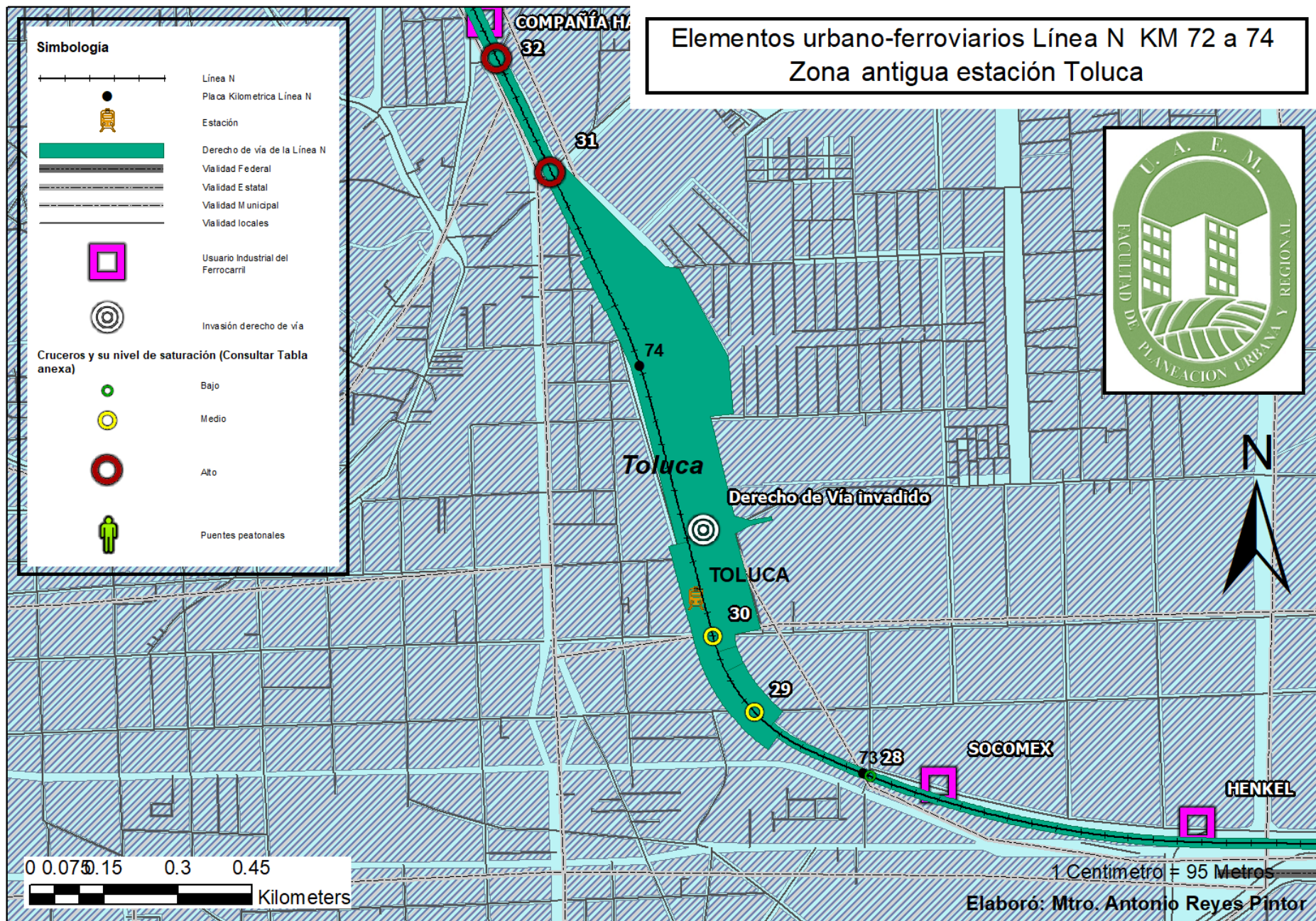
Elementos urbano-ferroviarios Línea N KM 67 a 69 Zona tianguis "El piojo"

Simbología

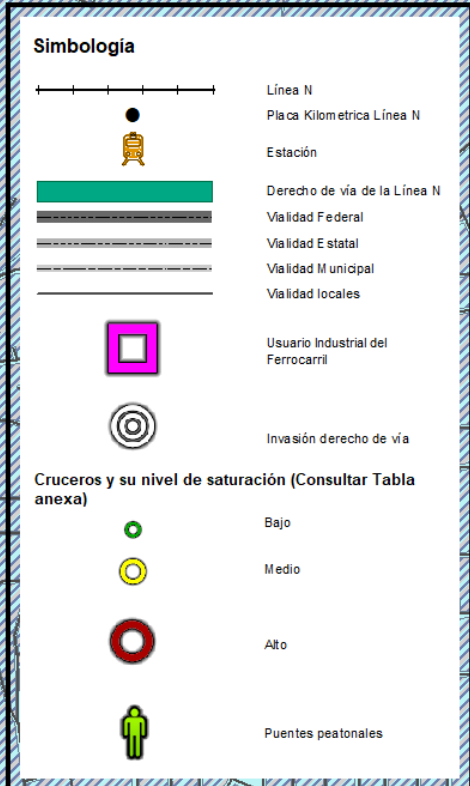
- Línea N
- Placa Kilométrica Línea N
- Estación
- Derecho de vía de la Línea N
- Vialidad Federal
- Vialidad Estatal
- Vialidad Municipal
- Vialidad locales
- Usuario Industrial del Ferrocarril
- Invasión derecho de vía
- Cruceros y su nivel de saturación (Consultar Tabla anexa)**
 - Bajo
 - Medio
 - Alto
- Puentes peatonales







Elementos urbano-ferroviarios Línea N KM 74 a 77 Zona de "La Maquinita"



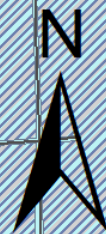
0 0.075 0.15 0.3 0.45

Kilometers

1 Centímetro = 95 Metros

Elaboró: Mtro. Antonio Reyes Pintor

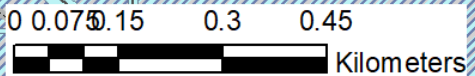
Elementos urbano-ferroviarios Línea N KM 77 a 79 Zona Carlos Hank y Los Frailes



Toluca

Simbología

	Línea N
	Placa Kilométrica Línea N
	Estación
	Derecho de vía de la Línea N
	Vialidad Federal
	Vialidad Estatal
	Vialidad Municipal
	Vialidad locales
	Usuario Industrial del Ferrocarril
	Invasión derecho de vía
Cruceros y su nivel de saturación (Consultar Tabla anexa)	
	Bajo
	Medio
	Alto
	Puentes peatonales



1 Centimetro = 95 Metros
Elaboro: Mtro. Antonio Reyes Pintor

INTERNACIONAL PAPER

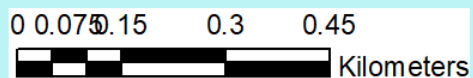
KOPRIMO TOLUCA CEDIS

Elementos urbano-ferroviarios Línea N KM 79 a 83 Zona Palmillas



Simbología

	Línea N
	Placa Kilométrica Línea N
	Estación
	Derecho de vía de la Línea N
	Validad Federal
	Validad Estatal
	Validad Municipal
	Validad Locales
	Usuario Industrial del Ferrocarril
	Invasión derecho de vía
Cruceros y su nivel de saturación (Consultar Tabla anexa)	
	Bajo
	Medio
	Alto
	Puentes peatonales



1 Centimetro = 95 Metros
Elaboró: Mtro. Antonio Reyes Pintor

Elementos urbano-ferroviarios Línea N KM 83 a 86 Zona San Martín Toltepec



Simbología

	Línea N
	Placa Kilométrica Línea N
	Estación
	Derecho de vía de la Línea N
	Vialidad Federal
	Vialidad Estatal
	Vialidad Municipal
	Vialidad locales
	Usuario Industrial del Ferrocarril
	Invasión derecho de vía
Cruceros y su nivel de saturación (Consultar Tabla anexa)	
	Bajo
	Medio
	Alto
	Puentes peatonales

0 0.075 0.15 0.3 0.45
Kilometers

1 Centimetro = 95 Metros
Elaboró: Mtro. Antonio Reyes Pintor