ESTUDIO, RECOPILACIÓN Y CAPTURA DE DATOS ESTADÍSTICOS, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE CONDICIONES DE FLUJO MOTORIZADO Y NO MOTORIZADO DE LA CIUDAD DE NOGALES, SONORA









Contenido



INTRODUCCIÓN

Pirámide de Movilidad y distribución modal

Políticas de Movilidad y objetivos del estudio



DIAGNÓSTICO

Diagnóstico Urbano – Usos de Suelo

Perfil Demográfico y Socioeconómico

Diagnóstico del sistema de Movilidad

- Transporte público
- Operación de tránsito
- Infraestructura peatonal y de movilidad activa

Diagnóstico legal y organizacional



MODELACIÓN INTEGRAL DE MOVILIDAD

Delimitación de la zona de estudio

Red vial principal

Sistema de transporte público

Calibración

Escenarios de simulación



CARTERA DE PROYECTOS - PROPUESTAS DE MOVILIDAD

Corto Plazo

Mediano Plazo

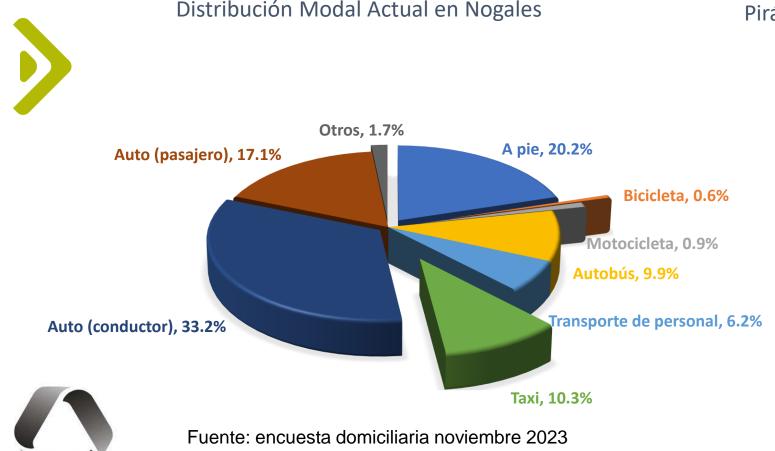
Largo Plazo





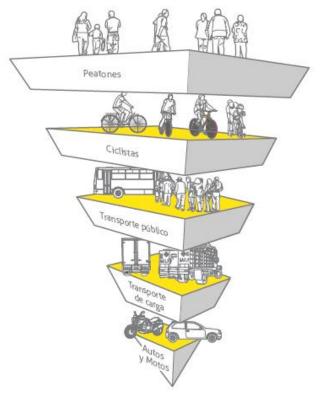
Introducción

Actualmente, la distribución de modos de movilidad en Nogales no corresponde a lo deseado en un sistema de movilidad sustentable



modelistica

Pirámide de Movilidad sustentable





Introducción – Políticas de Movilidad

La seguridad de todos los usuarios de las vías es una prioridad en el sistema de movilidad sustentable que se desea para Nogales





Moderar el tránsito es reducir la velocidad y el volumen de los vehículos automotores con objeto de mejorar las condiciones de seguridad vial y dar una nueva vitalidad al espacio público.

Esto implica una política global que potencialice el transporte público, el caminar y el andar en bicicleta. Sanz, 2008.





Objetivos del estudio

Desarrollar un instrumento de planeación para orientar la política pública en aspectos de planeación de la movilidad y el desarrollo urbano de Nogales de manera integrada y sustentable, al corto, mediano y largo plazo





Diagnóstico

- Diagnóstico Urbano Usos de Suelo
- Vialidad Principal
- Perfil demográfico y socioeconómico
- Diagnóstico del sistema de Movilidad
 - Transporte público
 - Operación de tránsito
 - Infraestructura peatonal y de movilidad activa
- Diagnóstico Legal e Institucional



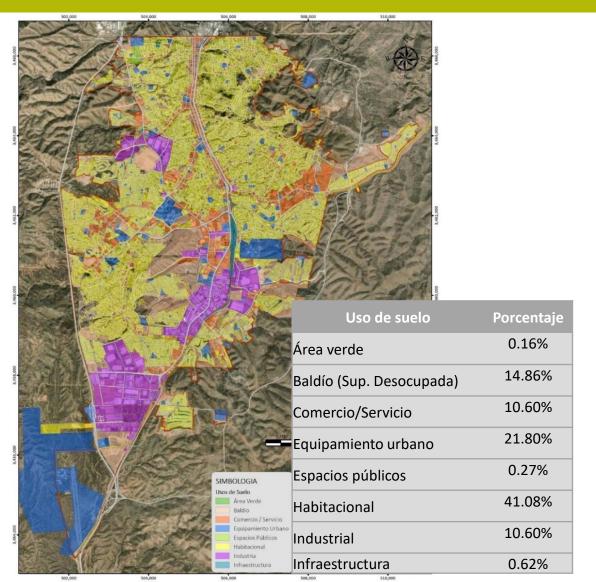




Diagnóstico – Usos de suelo

Los usos de suelo existentes cubren una superficie total de 4,574.49 Ha.





El programa de desarrollo urbano de Nogales especifica una urbe compacta y policéntrica:

- Usos de suelo mixtos
- Ciudad Densa
- Varios polos de desarrollo económico
- Movilidad en base a modos sustentables

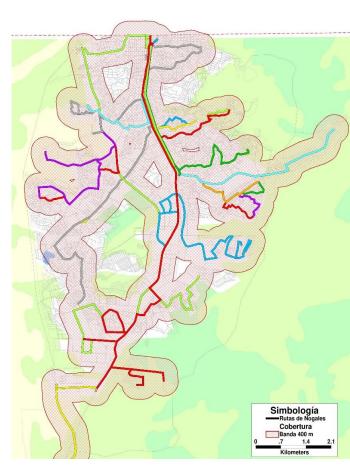




Diagnóstico del sistema de transporte público



14 rutas



70 % de cobertura







Diagnóstico a la movilidad activa

Disponibilidad de infraestructura peatonal









Modelación Integral de Movilidad

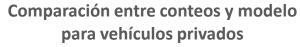
- Zonificación del área de estudio
- Red vial
- Sistema de transporte público
- Categorías de viaje
- Calibración
- Escenarios de simulación





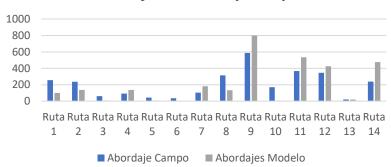


Modelación – Calibración del modelo





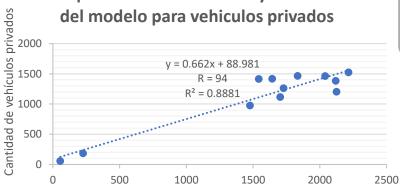
Comparación de conteos y modelo para los abordajes del transporte público



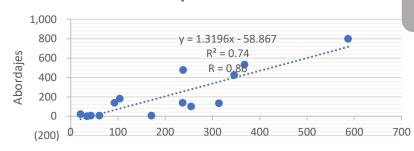
Comparación entre conteos y modelo para camión de carga



Comparación entre conteos y resultados del modelo para vehiculos privados



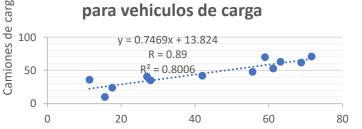
Abordajes de pasajeros en transporte público



Autos R = 94% de similitud

Transporte Público R = 86% de similitud





Camión de carga R = 89% de similitud





Modelación – Resultados del modelo

Viajes a la hora de máxima demanda

Categoría de viajes	Pasajeros	Carga	TOTAL
Viajes al Trabajo del Estrato Alto	9,807	0	9,807
Viajes al Trabajo del Estrato Bajo	12,535	0	12,535
Viajes a Comercio y Servicio	4,703	2308	7,012
Viajes al Trabajo del Estrato Medio	8,193	0	8,193
TOTAL	35,239	2,308	37,547

Comparación Encuesta OD con el Modelo

Reparto modal	Encuesta	Modelo
Pie + Motocicleta + Bicicleta	21%	26%
Auto (conductor +pasajero)	48%	49%
Autobús + Microbús + Combi	13%	5%
Taxi + transporte de personal	17%	16%
Camiones de carga	1%	4%

350,000 viajes al día

49% de los viajes son en auto

Indicadores de movilidad para la hora de máxima demanda

Categoría de viaje	Distancia km	Tarifa promedio \$	Tiempo de viaje min	Tiempo de espera min	Costos Generalizados \$
Viajes al trabajo del estrato alto	4.7	12.42	13.8	5.0	57.31
Viajes al trabajo del estrato bajo	5.1	11.93	14.4	20.0	8.86
Viajes a comercio y servicio	4.4	16.32	12.0	7.0	46.79
Viajes al trabajo del estrato medio	3.9	11.07	11.4	7.0	21.18

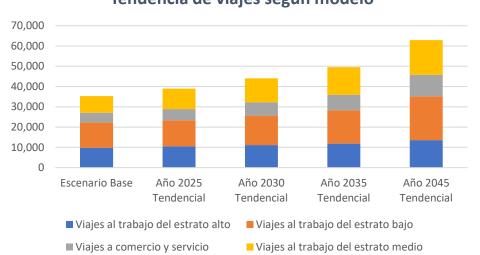


El resultado de la tabla indica que el estrato bajo realiza la mayor distancia de traslado para llegar al trabajo y es el mismo estrato el que gasta el mayor tiempo de viaje en ese objetivo. Los costos generalizados de viaje para los estratos alto son los mayores porque también el valor del tiempo para ese estrato es el más oneroso. .

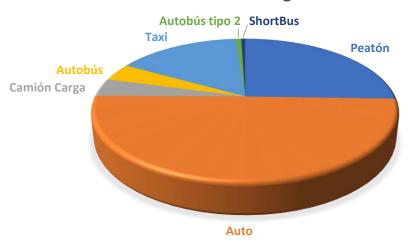


Modelación – Pronósticos del modelo

Tendencia de viajes según modelo



Distribución modal según modelo



Costos generalizados de transporte a la hora de máxima demanda según modelo

	Corto Plazo		Mediano Plazo	Largo Plazo	
Categoría de viajes	Escenario	Año 2025	Año 2030	Año 2035	Año 2045
	Base	Tendencial	Tendencial	Tendencial	Tendencial
Viajes al trabajo del estrato alto	57.55	57.43	60.42	63.91	76.59
Viajes al trabajo del estrato bajo	8.92	9.07	9.10	9.25	9.98
Viajes a comercio y servicio	47.53	46.40	44.49	45.01	51.66
Viajes al trabajo del estrato medio	22.82	23.33	23.82	26.11	34.44
Promedio	34.21	34.06	34.46	36.07	43.17



Si no se realiza una optimización en el servicio de transporte público, una adecuación y mejora a los espacios peatonales y la atención de prioridad a la movilidad no motorizada, la tendencia de uso de automóvil privado y taxis se mantendrá e incrementará a lo largo de los años.





Cartera de proyectos – propuestas de movilidad

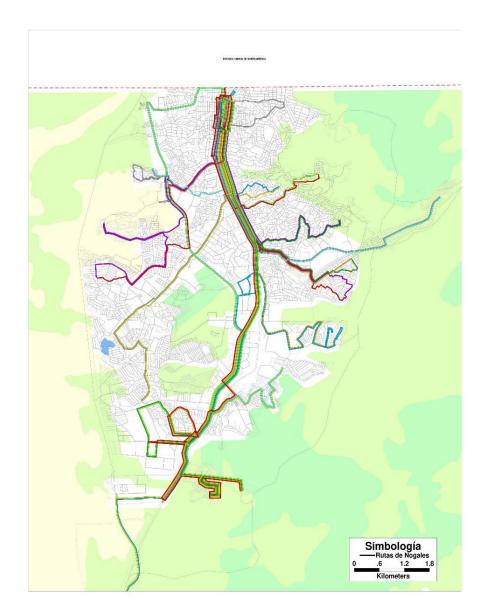


- Corto plazo
- Mediano plazo
- Largo plazo









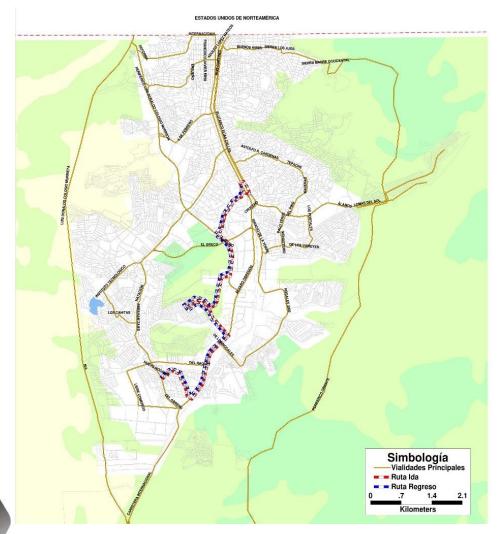


Ruta	Frecuencia de rutas (Cantidad)	Tiempo entre vehículos (Minutos)	Flota recomendada (Vehículos)	Tipo
1	10	6	6	ShortBus
2	8	7.5	5	ShortBus
3	8	7.5	3	ShortBus
4	8	7.5	8	Autobús
5	8	7.5	3	ShortBus
6	6	10	5	Autobús
7	8	7.5	9	Autobús
8	8	7.5	6	Autobús
9	18	3	22	Autobús
10	8	7.5	6	Autobús
11	8	7.5	10	Autobús
12	8	7.5	11	Autobús 2
13	8	7.5	3	ShortBus
14	10	6	14	Autobús



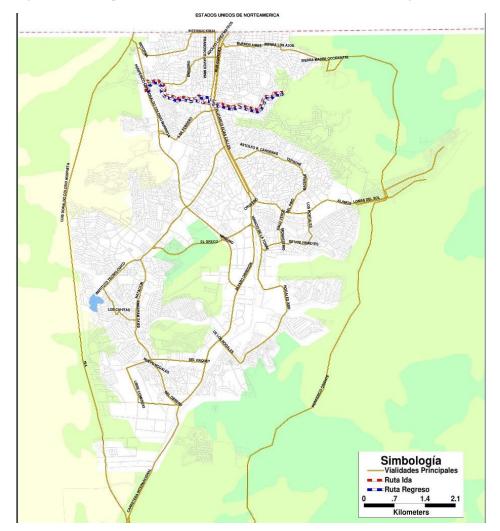


Introducir 4 nuevas rutas de transporte público para lograr el 92% de cobertura para la ciudad



Ruta 15: Kenedy - Bellotas

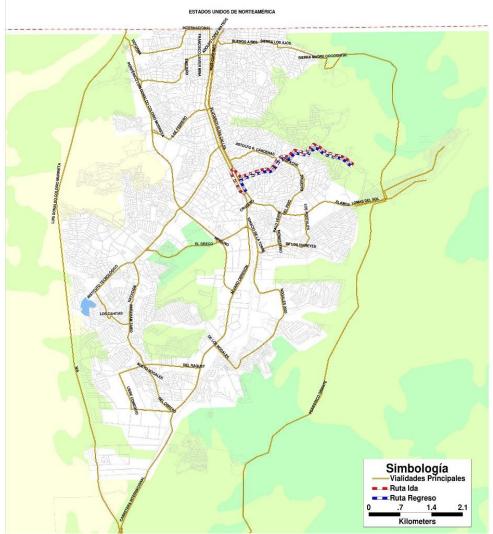
modelistica



Ruta 16: José Solís – Paseo El Ensueño



Introducir 4 nuevas rutas de transporte público para lograr el 92% de cobertura para la ciudad



Simbología

Ruta 17: Onavas - Kenedy

modelistica



Restructuración de espacio vial en Blv. Luis Donaldo Colosio, para convertirla en calle completa







- Carriles para vehículos de 2.80 m
- Carriles para buses y pesados de 3 m
- Franja de servicios de 0.60
- Franja de vegetación 0.60
- Camellón de 1 m
- Ciclovia de 1.80 m
- Separador de ciclovia de 0.50
- Banqueta de 2.50 m





Restructuración de espacio vial en MX15 / A. Obregón, para convertirla en calle completa



- Carriles vehículos de 2.80 m
- Carriles de buses y pesados de 3 m
- Franja servicios de 0.50
- Camellón 1 m
- Ciclovía de 1.50 m
- Separador ciclovía de 0.50
- Banqueta 1.80
- Racionalizar accesos













Restructuración de espacio vial en MX15 / A. Obregón, para convertirla en calle completa

Propuestas de movilidad – Corto Plazo



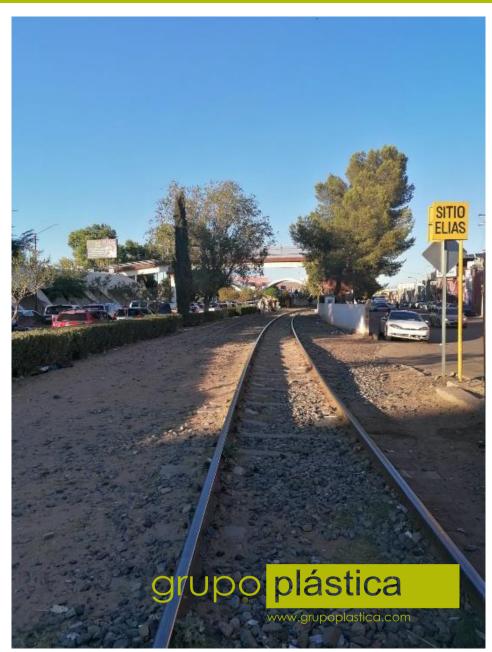
Restructuración de espacio vial en derecho de vía de ferrocarril













Propuestas de movilidad – Corto Plazo

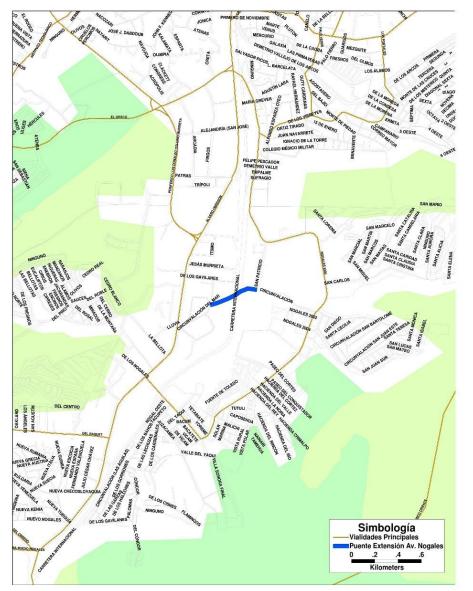


Propuestas de movilidad – Corto Plazo



Nuevos tramos viales al corto plazo – conexión oriente – poniente, Circunvalación – San Ramón















Nuevos tramos viales a construir al corto plazo – conexión oriente – poniente, Circunvalación – San Ramón

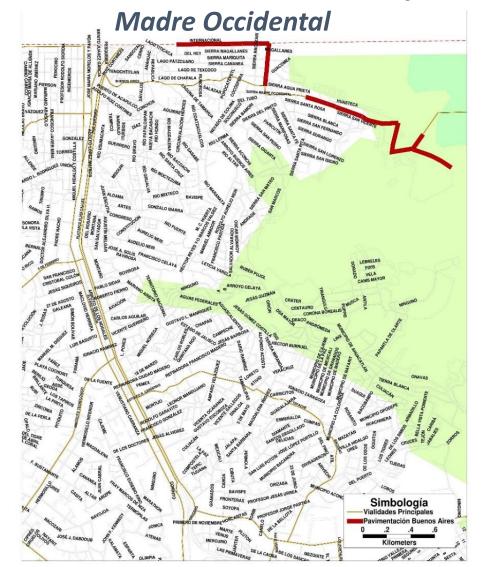








Pavimentación de Calle Internacional y Sierra



Calle de conexión Canarios Valle del Yaqui



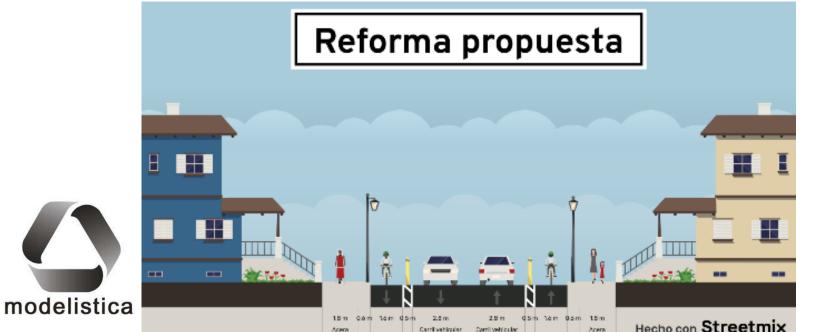




Restructuración de espacio vial en Calle Reforma, para convertirla en calle completa







- Carriles para vehículos de 2.80 m
- Franja de servicios de 0.60
- Ciclovía de 1.60 m
- Separador de ciclovía de 0.50
- Banqueta de 1.80 m



Restructuración de espacio vial en Av. 5 de Febrero, para convertirla en calle completa



- Carriles para vehículos de 3.00 m
- Franja de servicios de 0.60
- Ciclovía de 1.60 m
- Separador de ciclovía de 0.50
- Banqueta de 1.80 m







Restructuración de la zona centro, Av. A. Obregón en el centro













Restructuración de espacio vial en Av. Tecnológico, para convertirla en calle completa







- Carriles para vehículos de 3.00 m
- Franja de servicios + vegetación de 1 m
- Ciclovía de 1.80 m
- Separador de ciclovía de 0.50 m
- Banqueta de 2.50 m





Restructuración de espacio vial Circuito Oriente incluye: Avenida de los Nogales, Calle Navarrete, Calle 15 de Enero, Av. Virreyes, Los Portales, Los Álamos, para convertirlas en calles completa







- Carriles vehículos de 2.8 m
- Carriles de buses y vehículos pesados de 3.3 m.
- Franja de servicios de 0.60 m
- Franja de vegetación 0.60 m
- Ciclovía de 1.80 m
- Separador de ciclovía de 0.50
- Banqueta 2.30 + m (variable, mínimo 1.80 m)
- Racionalizar accesos

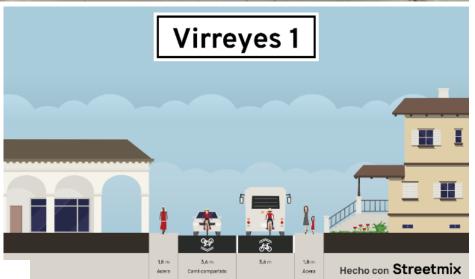




Restructuración de espacio vial en Calzada de los Virreyes, para convertirla en calle completa













Restructuración de espacio vial en Los Portales y Los Álamos, para convertirla en calle completa















Nuevos tramos viales a construir



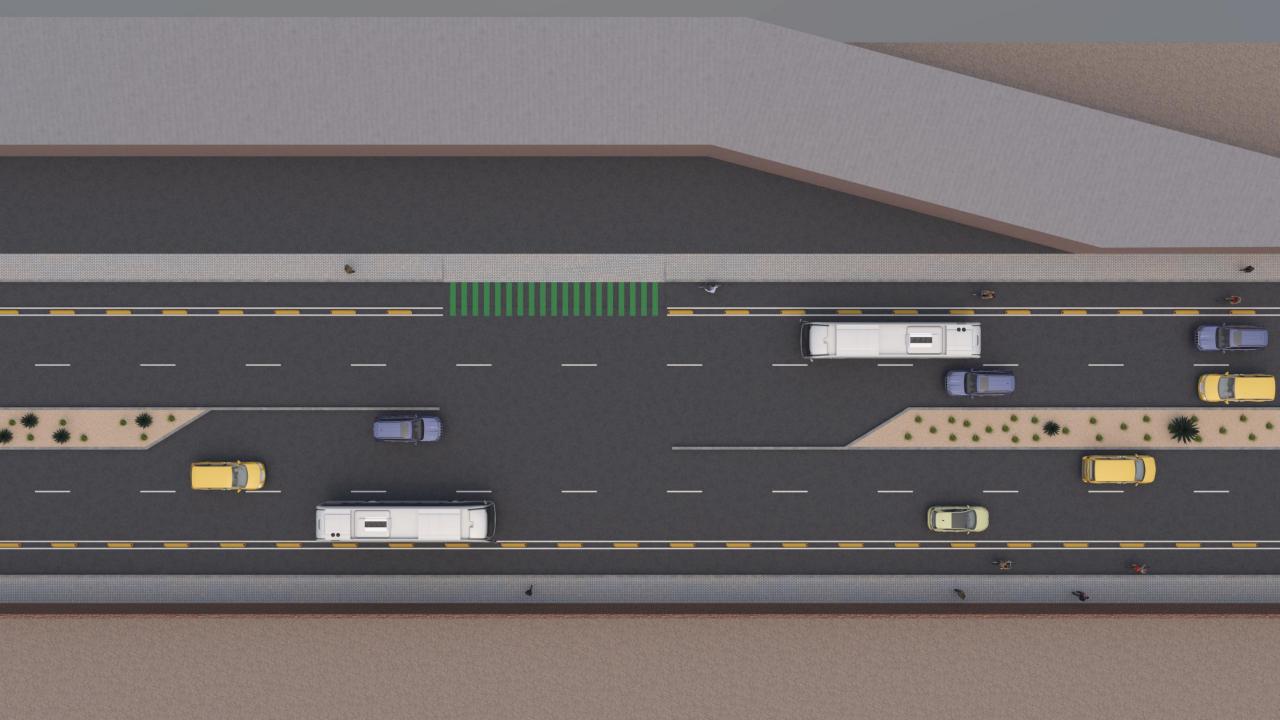
Dos Interconexiones con recinto fiscal







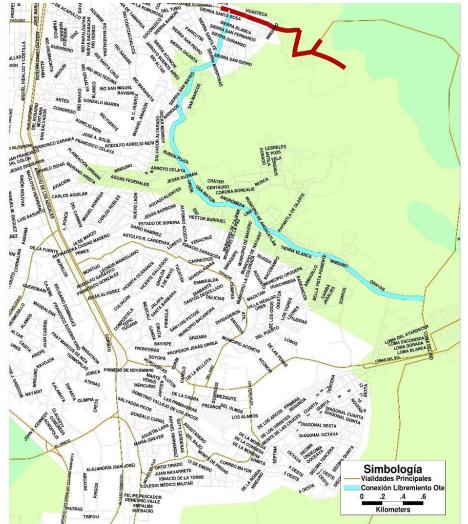






Propuestas de movilidad largo plazo

Nuevos tramos viales a construir



Conexión Sierra Madre Occidental Libramiento



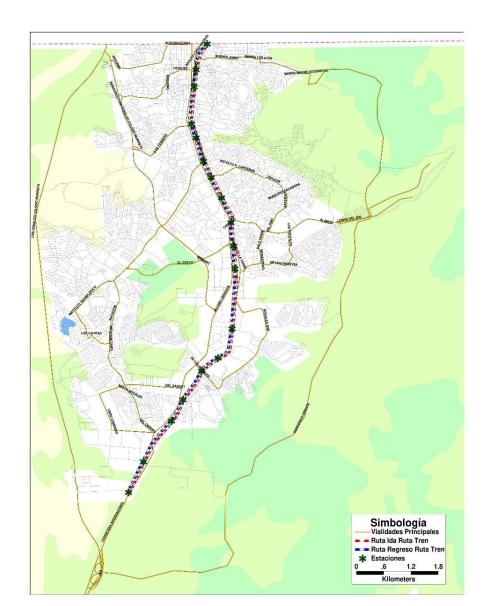






Propuestas de movilidad largo plazo

Transporte Público Masivo y ciclovía



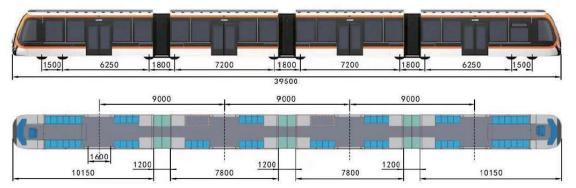






Propuestas de movilidad largo plazo

Transporte Público Masivo a construir





Dimensiones (en mm) del vehículo DRT









Propuestas de movilidad



Presupuesto de las propuestas de movilidad

Plazos	Inversiones en Movilidad
Corto plazo 2025	\$707,572,040.44 M.N.
Mediano plazo 2030	\$546,828,079.46 M.N.
Largo plazo 2035	\$201,979,520,00 M.N.





Propuestas de movilidad

Beneficios por la reducción en los costos generalizados de viaje



Plazos	Beneficio a la hora de máxima demanda	Beneficio Diario	Beneficio Anual
Corto plazo 2025	\$27,443.67	\$274,436.70	\$98,797,212.00
Mediano plazo 2030	\$85,959.63	\$859,596.30	\$309,454,668.00
Largo plazo 2035	\$62,821.96	\$628,219.60	\$226,159,056.00
Largo plazo 2045	\$72,035.05	\$720,350.50	\$259,326,180.00

Otros beneficios:

- √ la reducción de la contaminación,
- ✓ la disminución del uso de combustible y
- ✓ la mejora del entorno urbano y social





grupo plástica www.grupoplastica.com

