

AVANZA

MOVILIDAD SEGURA, SOSTENIBLE E INCLUYENTE



Mapasin



Director de Mapasin:

Luis Ernesto Castro Castro

Coordinación:

Andrés Salazar Vidales

Gloria Cristina Morales Fonseca

Autores:

Andrés Salazar Vidales

Anel Carolina Mejía Méndez

Manuel Alejandro Vega Soto

Óscar Alejandro Urquidy Osorio

Jesús Salvador Martínez Bastidas

Gloria Cristina Morales Fonseca

Ricardo Antonio Rodríguez Gastélum

Revisión:

Gloria Cristina Morales Fonseca

Francisco Cuamea

Téhwa Comunicación

Diseño e ilustración

Martha Rivera

Téhwa Comunicación

Foto

Luis Brito

fotobrit@gmail.com

Septiembre, 2024.

Culiacán, Sinaloa.

Mapasin 

Índice de contenidos

1. Panoramas de la movilidad sustentable **05**

2. Antecedentes de Culiacán **09**

3. Diagnóstico **12**

3.1 Análisis territorial 13

3.2 Datos de seguridad vial en Sinaloa 14

3.3 Movilidad 15

3.4 Monitoreo de la calidad del aire 16

3.5 Sistema de transporte público 17

4. Orientaciones estratégicas **18**

5. Cartera de programas y proyectos **21**

5.1 Movilidad peatonal 25

5.2 Movilidad ciclista 31

5.3 Transporte público 36

5.4 Gestión del uso del automóvil 40

5.5 Seguridad vial 42

5.6 Conectividad vial 52

5.7 Espacio público 54

5.8 Infraestructura verde y medio ambiente 56

Introducción

El **Plan Avanza** es una iniciativa para mejorar la situación de movilidad y seguridad vial de Culiacán en el que se vierten experiencias, ideas y propuestas de personas interesadas en que nuestra ciudad alcance un modelo urbano donde las personas y el medio ambiente sean los principales protagonistas.

Objetivo general

Contribuir con información y propuestas para la toma de decisiones en materia de movilidad urbana y seguridad vial, ofreciendo visiones diversas, planteando una nueva visión para la ciudad de Culiacán con estrategias específicas diseñadas para lograr metas en pro de la ciudadanía y el medio ambiente.



1

Panoramas de la movilidad sustentable





Las ciudades y sus habitantes alrededor del mundo comparten muchas problemáticas, situaciones y experiencias que la vida urbana ha instaurado en el día a día de las personas, siendo la movilidad urbana uno de los temas más interesantes y complejos para analizar.

MOVIMIENTO MODERNO¹

El modelo de movilidad urbana, que por muchos años ha sido implementado en las ciudades, se desprende del **movimiento moderno**.



Este modelo utiliza al automóvil como el principal articulador de la ciudad.

Provoca externalidades negativas directas en:

- Salud
- Calidad de vida
- Conservación del medio ambiente

MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE

Modelo propuesto por organizaciones internacionales, universidades y especialistas, por los grandes beneficios que tiene para las personas y el hábitat.



Ofrece soluciones para que las personas puedan desplazarse dentro de las ciudades de una manera:

- Simple
- Segura
- Eficiente
- Reduciendo considerablemente las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Considerando y priorizando los desplazamientos de las personas usuarias más vulnerables de las calles.



A nivel global enfrentamos problemas climáticos que obligan un cambio estructural en nuestras sociedades como la organización y planeación de las ciudades.

¹ El movimiento moderno fue un modelo arquitectónico y urbano que se desarrolló entre 1925 y 1965. Este tenía como centro de atención y desarrollo al automóvil privado y no a otros medios de transporte.

Por ejemplo, la Ciudad de México ha tenido aciertos importantes en materia de movilidad sustentable a pesar de las grandes problemáticas que una urbe de su magnitud enfrenta día con día, algunos de estos han sido:

● **CDMX**



Peatonalización de calles y espacios públicos.



Programa de cruces seguros.



Sistema de bicicletas públicas (EcoBici).



Implementación de infraestructura ciclista.



Construcción de bici-estacionamientos masivos.



Integración de los sistemas de transporte público masivo.



Diversidad importante de transporte público.

CDMX



Centro histórico de la CDMX.

Culiacán, Sinaloa



Calle Gral. Antonio Rosales en Culiacán, Sinaloa.

A su vez, en el Área Metropolitana de Guadalajara han dado grandes pasos en la promoción de la movilidad sustentable y la seguridad vial, donde no solo se ha trabajado en infraestructura y transformación del espacio público sino que también se han desarrollado diversas metodologías de estudio y programas de sensibilización que sin duda apoyan las gestiones y toma de decisiones que el Estado realiza.

Algunos ejemplos de programas y proyectos que han causado un gran impacto positivo en la manera que las personas se mueven en la ciudad:

● Guadalajara, Jalisco



Foto: cuenta X de @PabioLemusN

-  Peatonalización de calles y espacios públicos.
-  Programa de banquetas libres.
-  Programa de cruces seguros.
-  Sistema de bicicletas públicas (MiBici).
-  Implementación de infraestructura ciclista.
-  Arborización para la movilidad activa.
-  Ampliación de los sistemas de transporte público masivo.
-  Calles completas.

2

Antecedentes de Culiacán



Construcciones y antecedentes históricos en la ciudad



1823

Se reconoce a Culiacán como ciudad.

1842

Se construye la Catedral.

1873

Culiacán se convierte en capital del estado.

1883

Construcción ferrocarril Culiacán-Altata.

1891

Inauguración calle 2 de Abril, hoy bulevar Francisco I. Madero.

2015

Inauguración del Estadio de los Tomateros (*Ángel Flores*).

2013

Construcción del eje Federalismo y pasos deprimidos.



2007

Remodelación de calles y banquetas del centro.



2017

Cambio a un solo sentido de la avenida Álvaro Obregón.

2018

Inicia construcción de puente Rolando Arjona.

“Punto a punto” intervención de escuelas primarias.

2019

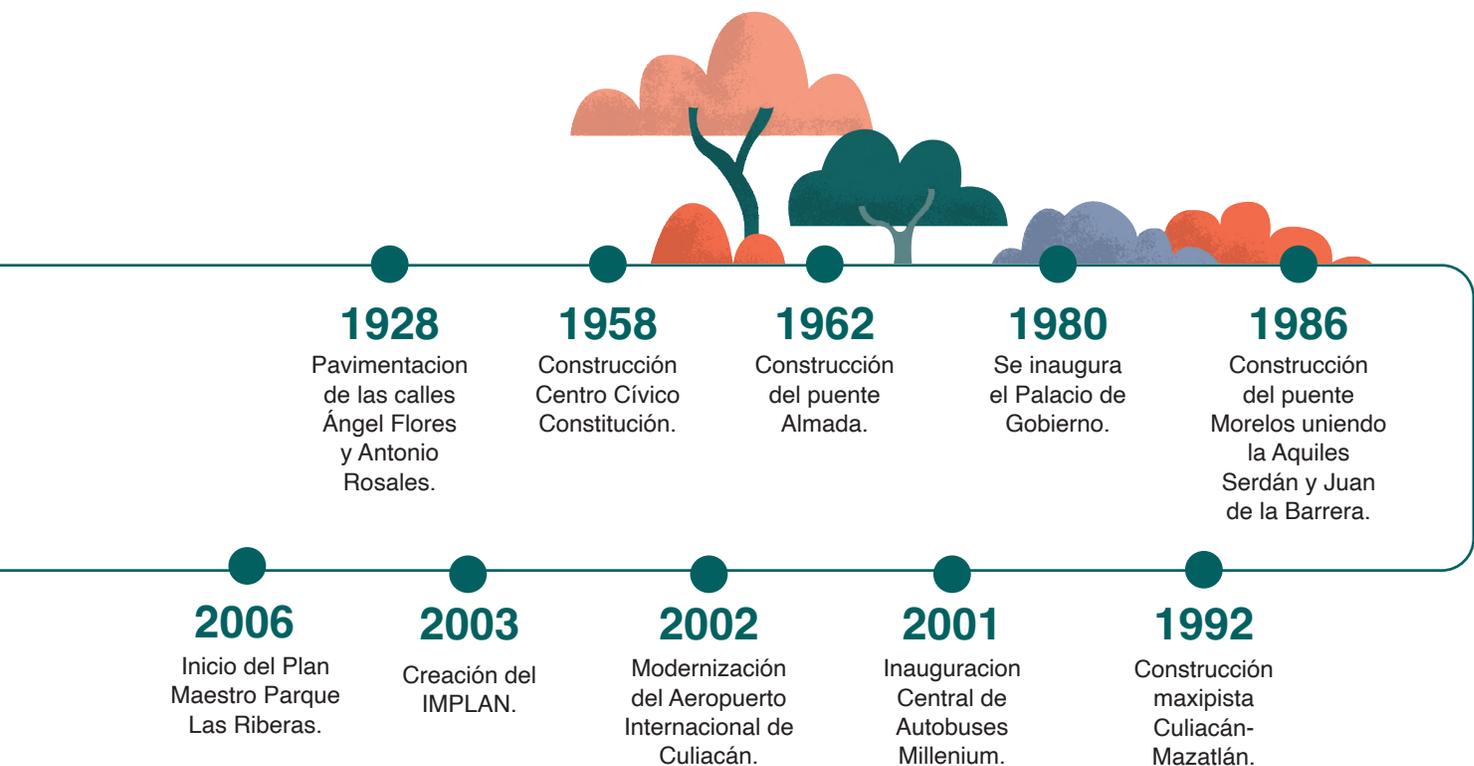
Construcción del “Parque Acuático Tres Ríos”.

Inicia retiro de puentes peatonales en la ciudad.

2020

Reparación de ciclovía frente al Jardín Botánico y C.U.





- **Ampliación del bulevar Sánchez Alonso** (*Malecón*).
- **Rehabilitación de la ciclovia Rolando Arjona.**

2023



3

Diagnóstico



3.1 Análisis territorial

Población
Municipio
1,003,530
de habitantes

Ciudad
808,406
de habitantes



392,165
son mujeres



416,251
son hombres

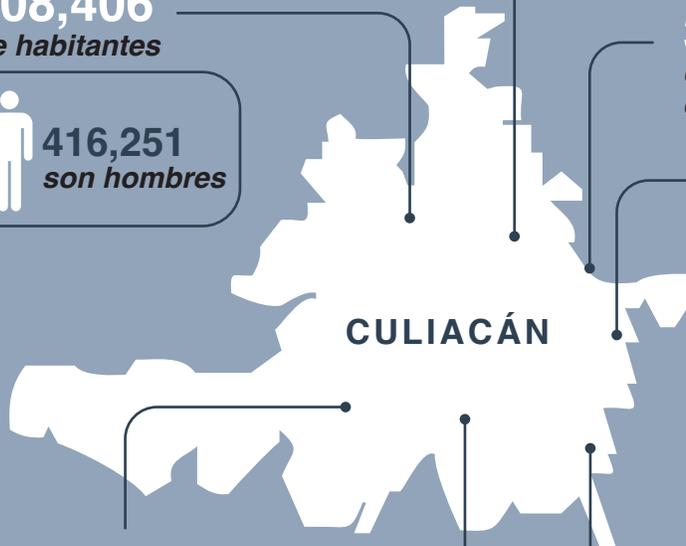
233,255
30 a 49 años

210,122
15 a 29 años

194,778
menores de 14 años

87,853
mayores de 60 años

81,077
50 a 59 años



63 km²
de superficie

3,700 km
de carreteras en el municipio

2,855 km
de vialidades en la ciudad, abarcando vías primarias, secundarias y terciarias

22%
permanece sin pavimentar

Sus manzanas

53%
Cuentan con algún recubrimiento en alguna de sus vialidades inmediatas

32%
Cuentan con algún tipo de recubrimiento en todas sus vialidades inmediatas

11%
Cuentan con algún recubrimiento en sus vialidades más cercanas

Ríos que atraviesan la ciudad:

- Río Tamazula
- Río Humaya
- Río Culiacán

Los tres convergen en un punto cerca del centro de la ciudad

La ciudad cuenta con:
278 km
de arroyos pluviales

40 km
*de arroyo está **revestido***

30 km
*de arroyo está **entubado***

97 km
de arroyos que corren por las calles

90 km
*de arroyo está **natural***

Fuente: INEGI, censo 2020.



3.2 Datos de seguridad vial en Sinaloa

En México la **siniestralidad vial** ocupa el noveno lugar entre las principales causas de muerte, siendo la segunda causa de fallecimientos en personas de entre 15 y 34 años de edad (OMS, 2023).

En Sinaloa **9.1 muertes** en el lugar del siniestro vial por cada 100 mil habitantes, posicionando al estado como el de mayor tasa de mortalidad por siniestros viales en el país.

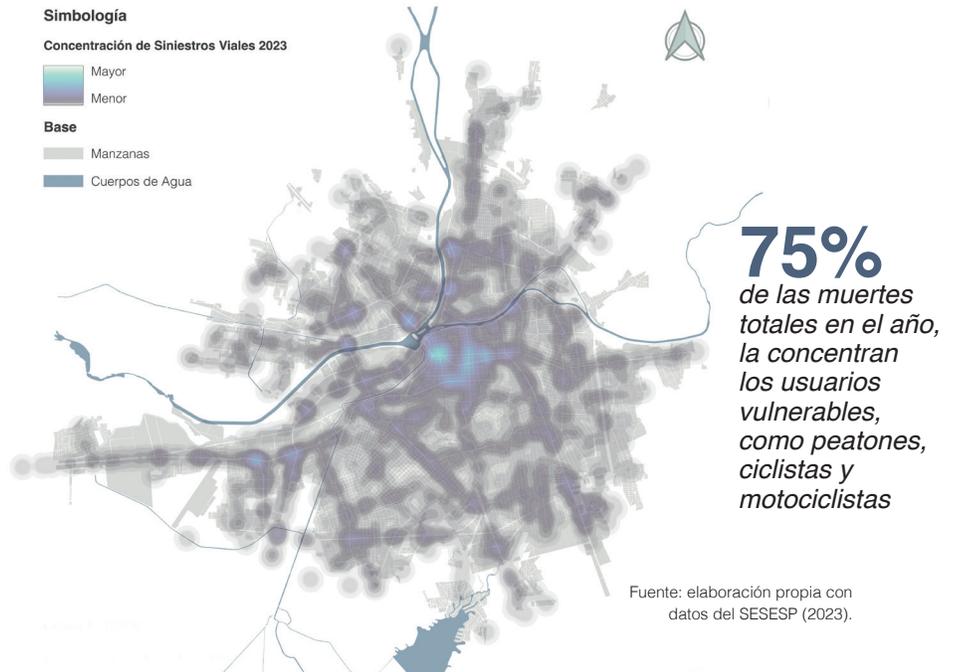
300 sinaloenses pierden la vida en el momento y lugar del siniestro vial.

De 15 a 29 años de edad y personas adultas mayores son principalmente los afectados.

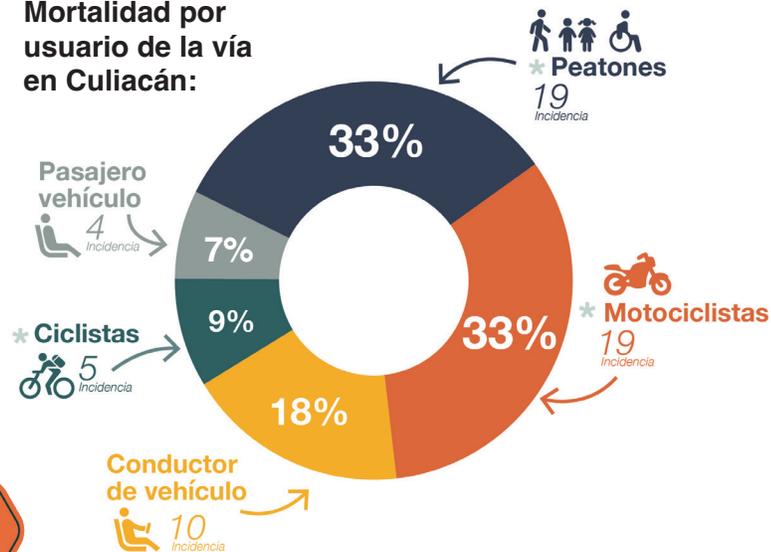
Fuente: OMS, 2023 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2022)



Mapa de calor de siniestros viales en Culiacán:



Mortalidad por usuario de la vía en Culiacán:

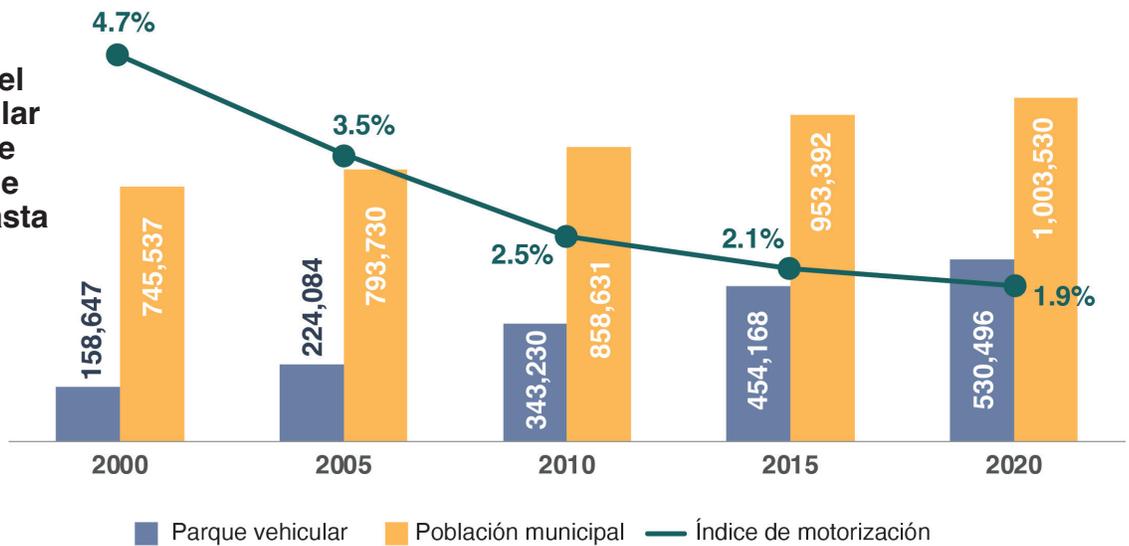


Registro de mortalidad según el tipo de siniestro vial en Culiacán

19 Atropellamiento	5 Colisión contra ciclista	16 Colisión contra motociclista	4 Colisión contra vehículo en tránsito	1 Colisión contra vehículo por alcance	12 Colisión contra objeto
------------------------------	--------------------------------------	---	--	--	-------------------------------------

3.3 Movilidad

Crecimiento del parque vehicular en la ciudad de Culiacán desde el año 2000 hasta el 2020.



La ciudad de Culiacán Rosales cuenta con una red de transporte público que recorre casi por completo la ciudad.

64

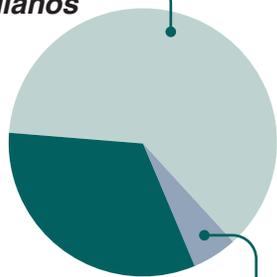
Rutas de camiones

1,660 km

De distancia recorrida, suman las rutas.

En el año 2023 se realizó en Culiacán el Conteo Ciclista, el cual arrojó estos datos.

2,280
Viajes cotidianos



1,205
Viajes recreativos o deportivos

5.3%
De los viajes fueron identificados como **bici-oficios**

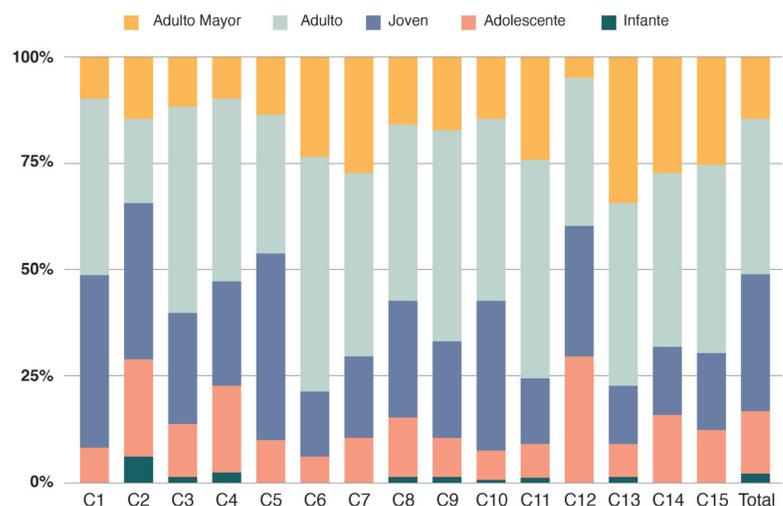
Ciclistas por cruce con respecto a la edad en Culiacán

1,046

viajes contabilizados de la población adulta de 30 a 59 años siendo quienes más utilizan la bicicleta

60

viajes contabilizados de infantes, población con menos viajes.



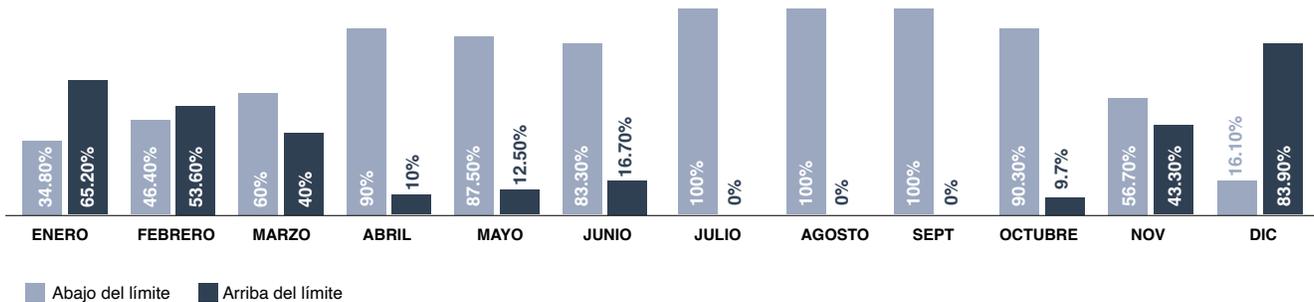
28 km de ciclovía hay en Culiacán hasta el año 2024, de los cuales, cerca de 10 km pasan por el Parque Las Riberas.

3.4 Monitoreo de la calidad del aire

Los datos más actuales del monitoreo de la calidad del aire en Culiacán son sobre partículas suspendidas PM 2.5, proporcionados por sensores de monitoreo hiperlocal a bajo costo de la marca Redspira, posicionados en tres zonas de la ciudad. (Sin embargo, hay que agregar que se necesita tener activa una estación de monitoreo normativa para comparar datos y medir otros contaminantes criterio, además de agregar otros sensores para obtener un panorama más amplio).

Porcentaje mensual en 2023 donde estuvimos arriba del límite permitido por las Directrices OMS 2021 en partículas suspendidas PM 2.5 (Datos obtenidos de la matriz de base de datos de Redspira).

Directrices OMS 2021



Datos sobre PM 2.5 en 2023

Además de los efectos a la salud por la contaminación del aire, por otro lado, se encuentra la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) que aceleran el calentamiento global.



De acuerdo con la última actualización del Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (INEGYCEI), en 2021 estos sectores fueron los que más emisiones de CO2 tuvieron:

Sector transporte
158 millones
de toneladas

Fuente: INECC, 2024



88.1%

Autotransporte



6.0%

Agropecuario



3.3%

Aviación civil



1.3%

Ferrocarriles



1.0%

Navegación
marítima y
fluvial



0.3%

Construcción

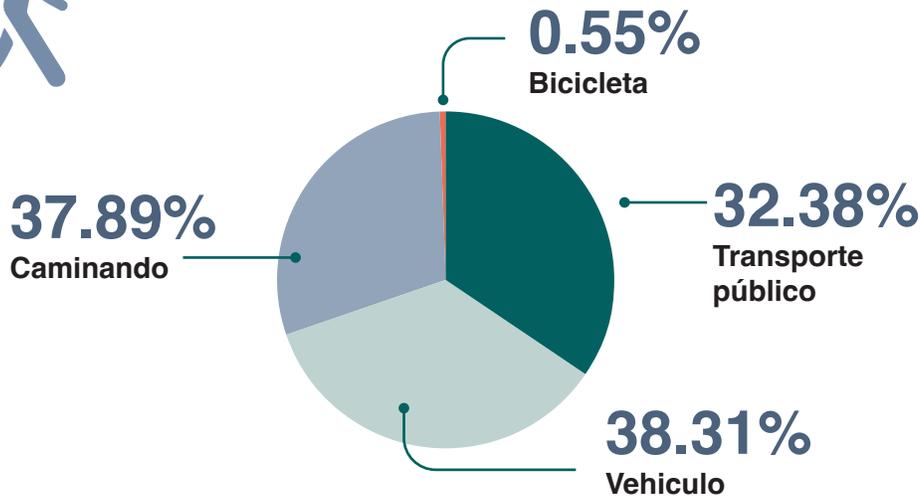
3.5 Sistema de transporte público

Es muy importante conocer las características de los traslados y la forma en que se mueve la población para poder así, planificar e implementar medidas que mejoren los servicios y la calidad de vida de las personas.

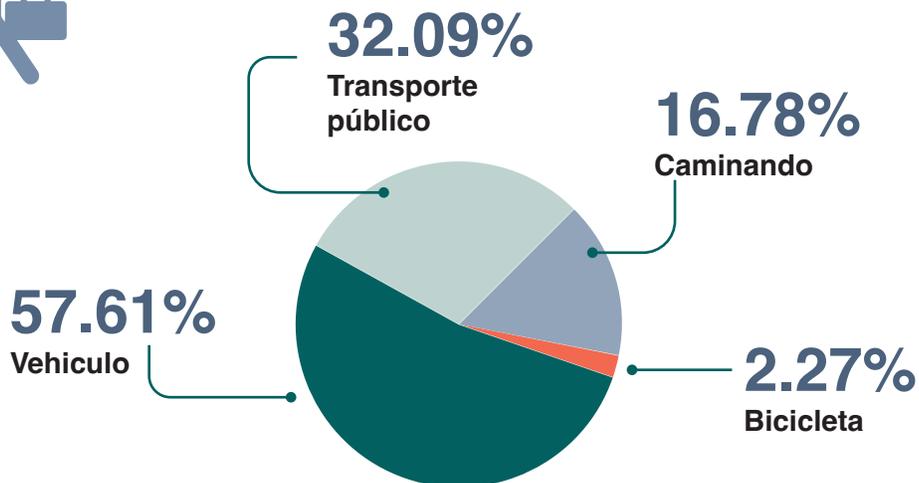
Distribución modal



Traslados de estudiantes en el municipio de Culiacán, según datos del INEGI 2020:



En cuestión de los traslados hacia los sitios de trabajo, del total de población, se estima que 387,483 personas realizan desplazamientos de este tipo:



Nota: según INEGI, la suma de los porcentajes puede ser mayor a 100% por aquella población que usa más de un medio para trasladarse.

4

Orientaciones estratégicas



Objetivos específicos

Inclusión



Perspectiva de género

Las calles deben tener las condiciones que garanticen que cualquier persona usuaria, preferentemente las niñas, niños, mujeres y personas adultas mayores puedan utilizar el espacio público en plenitud.



Prioridad a usuarios vulnerables de la vía

Factores externos como la velocidad, circulación cercana a vehículos motorizados y ausencia de infraestructura de calidad, hacen más vulnerables a ciertos usuarios, como peatones y ciclistas.



Participación social

Se debe incorporar la visión y preocupación de los residentes y usuarios de la calle en el diagnóstico, diseño conceptual e implementación de los proyectos.



Legibilidad

El diseño y orden de las calles debe permitir que sea entendida con facilidad por todos sus usuarios.



Diversidad de usos

Los desarrollos mixtos y las plantas bajas activas permiten generar una calle atractiva y segura a lo largo del día.



Diseño universal

El proyecto debe garantizar su uso para todo tipo de personas, como personas con discapacidad, personas con movilidad limitada o con limitación cognitiva.

Sustentabilidad



Ambiental

El modelo actual de movilidad debe preservar y mejorar la calidad del medio ambiente y los recursos naturales para nuestra y futuras generaciones.



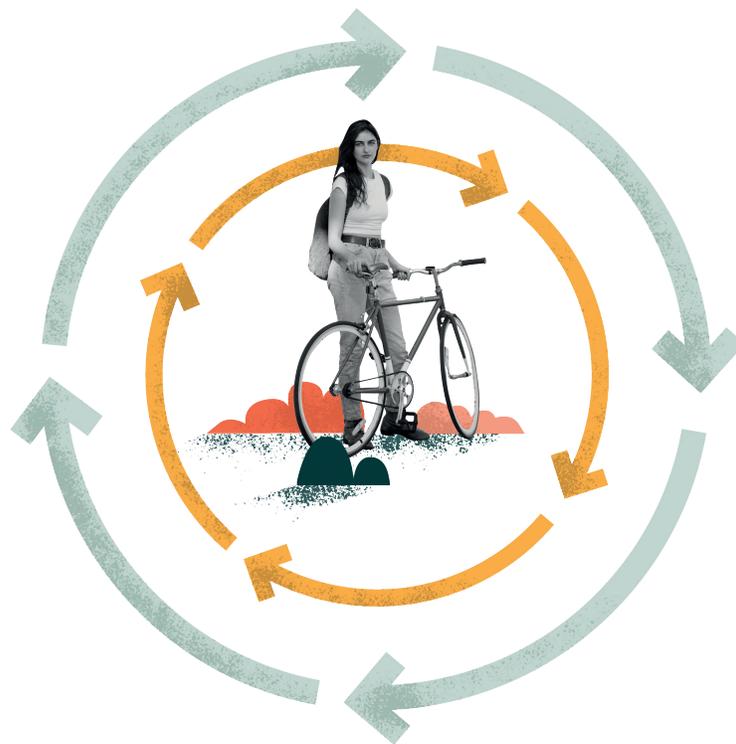
Económica

El sistema debe encontrar un balance entre el crecimiento económico y la preservación del medio ambiente.



Social

La sociedad debe estar involucrada en la construcción del mismo sistema con la intención de mejorar la calidad de vida de las personas.



Salud



Políticas

Integración de la salud pública en todas las políticas urbanas, vinculando el transporte, la vivienda y el medio ambiente considerando sus impactos en la salud.



Flexibilidad

Promover el estudio y cuidado de calidad del aire y del agua por su impacto en la salud urbana.



Sistemas de salud

Garantizar la accesibilidad a los sistemas urbanos de salud pública de la ciudad mediante la mejora del sistema de movilidad.

Seguridad



Participación social

Promover nuevos modos de transporte seguros y confiables.

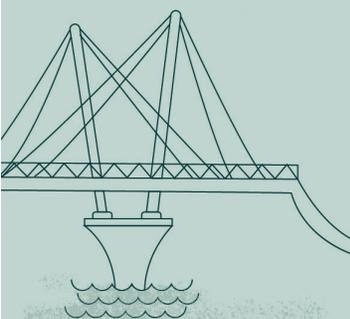


Infraestructura

Mejores condiciones de seguridad, accesibilidad universal y comodidad para peatones

5

Cartera de proyectos



Los programas y proyectos propuestos derivan de las visiones y necesidades que la ciudad de Culiacán tiene para buscar un mejor modelo de movilidad, que priorice el medio ambiente y la integridad de las personas que la habitan.

Dichos programas contienen proyectos específicos con plazos de ejecución y prioridades propuestas dependiendo de los beneficios que su implementación tendría para la ciudad. Los cuales están clasificados con base en la pirámide de la movilidad reconocida en las leyes nacionales y estatales.

PROYECTO	PLAZO DE EJECUCIÓN	PRIORIDAD	SUSTENTABILIDAD	SEGURIDAD	SALUD	INCLUSIÓN
Movilidad peatonal						
Calles peatonales	Corto	Alta	✓	✓	✓	✓
Recuperación de banquetas	Corto	Alta		✓	✓	✓
Construcción de banquetas	Mediano	Alta	✓	✓	✓	✓
Puentes bimodales	Mediano	Media	✓	✓	✓	✓
Sustitución de puentes anti-peatonales	Mediano	Alta		✓	✓	✓
Semáforos peatonales	Mediano	Alta		✓	✓	✓
Movilidad ciclista						
Red de infraestructura ciclista urbana	Mediano	Alta	✓	✓	✓	
Red de infraestructura ciclista regional	Largo	Baja	✓	✓	✓	
Vía recreativa dominical	Corto	Media			✓	✓
Sistema de bicicletas públicas	Mediano	Media	✓		✓	
Biciestacionamientos seguros	Mediano	Media	✓	✓		
Transporte público						
Programa de mejora de paradas establecidas	Mediano	Alta	✓	✓		✓
Sistema integrado de transporte público	Mediano	Alta	✓	✓	✓	✓
Programa de transporte escolar	Mediano	Alta	✓	✓		
Tren de pasajeros Navolato - Culiacán	Largo	Baja	✓			✓

PROYECTO	PLAZO DE EJECUCIÓN	PRIORIDAD	SUSTENTABILIDAD	SEGURIDAD	SALUD	INCLUSIÓN
Gestión del uso del automóvil						
Renovación centro de control de semáforos	Corto	Alta	✓	✓	✓	✓
Semaforización de calles y cruces conflictivos	Mediano	Alta		✓	✓	✓
Control de velocidades vehiculares con tecnología	Mediano	Media		✓	✓	
Mejora de proceso de otorgamiento de licencias	Mediano	Alta		✓		
Proceso de verificación vehicular de emisiones GEI	Largo	Baja	✓		✓	
Ordenamiento de estacionamiento en vía pública	Largo	Media	✓		✓	
Programa de parquímetros	Mediano	Baja	✓			
Seguridad vial						
Programa de señalización vial	Mediano	Alta		✓		✓
Programa de cruceros seguros	Mediano	Alta		✓	✓	✓
Programa de calles seguras / completas	Mediano	Alta		✓	✓	✓
Programa de entornos escolares seguros	Mediano	Alta		✓	✓	✓
Programa de entornos hospitalarios seguros	Mediano	Alta		✓	✓	✓
Programa de cruces peatonales seguros	Corto	Alta		✓	✓	✓
Fortalecimiento Zona 30 del centro urbano	Mediano	Alta	✓	✓	✓	✓
Remodelación de calles del centro urbano	Mediano	Alta	✓	✓		✓
Conectividad vial						
Pavimentación de calles con nuevos criterios de diseño vial	Largo	Alta				
Construcción de calles para la conectividad vial	Mediano	Media	✓	✓		
Construcción de puentes sobre ríos y arroyos	Mediano	Media	✓	✓		
Reubicación de patio de maniobras del ferrocarril	Largo	Media	✓	✓		
Espacio público						
Recuperación de espacios públicos	Mediano	Media	✓	✓	✓	✓
MetroMinuto	Corto	Media	✓		✓	
Acupuntura urbana en sitios de interés	Mediano	Media		✓		✓



Avenida José María Morelos y Antonio Rosales.

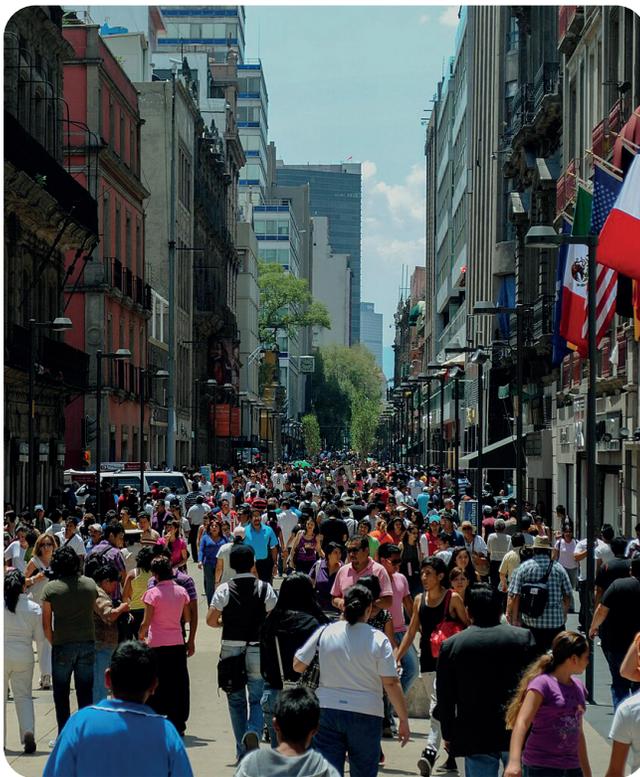
PROYECTO	PLAZO DE EJECUCIÓN	PRIORIDAD	SUSTENTABILIDAD	SEGURIDAD	SALUD	INCLUSIÓN
Infraestructura verde y medio ambiente						
Programa de arborización de banquetas y camellones	Mediano	Alta	✓	✓	✓	
Jardines filtrantes en banquetas y camellones	Mediano	Media	✓		✓	
Corredores ecológicos	Largo	Media	✓	✓	✓	✓
Recuperación y conservación de áreas naturales y espacios públicos	Mediano	Media	✓	✓	✓	✓
Programa de monitoreo de la calidad del aire	Corto	Alta	✓		✓	
Decreto área natural protegida "Cerro de las 7 Gotas"	Largo	Alta	✓		✓	

5.1. MOVILIDAD PEATONAL

La movilidad peatonal se refiere al tipo de traslado realizado por cualquier persona, el objetivo de este enfoque de movilidad es mejorar la accesibilidad a partir del desplazamiento de los habitantes a los bienes, servicios y necesidades, favoreciendo la nueva jerarquía de la movilidad, en donde se pone al peatón y a las personas con discapacidad como prioridad.

● Calles peatonales

La peatonalización es un proceso que consiste en reducir o limitar el acceso de un vehículo automotor, permitiendo mejorar las condiciones de caminabilidad de la zona a intervenir. Con su alta demanda en equipamientos de educación, salud y espacios comerciales, el centro de la ciudad se posiciona como una área con un gran flujo de automóviles, transporte público y peatones. La peatonalización de espacios atrae diferentes beneficios a las ciudades: reduce la contaminación, el tráfico, mejora la movilidad activa, reduce el ruido, fomenta el comercio local y mejora significativamente la seguridad vial.



Avenida Francisco I. Madero, CDMX.



La propuesta de Mapasin para las primeras acciones de peatonalización en un lapso de entre 3 y 9 años son las siguientes:

- 1.** Calle Gral. Ángel Flores
(tramo av. Aquiles Serdán - Plazuela Rosales)
- 2.** Av. José María Morelos
(tramo calle Cristóbal Colón - Paseo Niños Héroes)
- 3.** Calle Miguel Hidalgo
(tramo Mercado Garmendia)

● Programa de recuperación de banquetas

Las banquetas son un elemento importante en la planificación urbana, su importancia es crucial para la movilidad. En nuestra ciudad existen muchos espacios en los que este tipo de infraestructura se encuentra en mal estado, derivando en problemas de desplazamiento peatonal. Existen sectores de la ciudad que cuentan con banquetas en malas condiciones y/o obstruidas, las cuales pueden tener mejoras o ser liberadas de obstáculos.



Calzada Aeropuerto, colonia Bugambilias.

Para el planteamiento de este programa será necesario proyectar un diseño urbano que contemple las necesidades de todas las personas, aumentando el espacio peatonal y disminuyendo el arroyo vehicular en la medida de lo posible.

La propuesta de reconstrucción en calles principales y secundarias tiene como objetivo ensanchar estos espacios, ya que estas banquetas necesitan ser más grandes por el flujo de personas y los modos de transporte público que se concentraron en ese espacio.

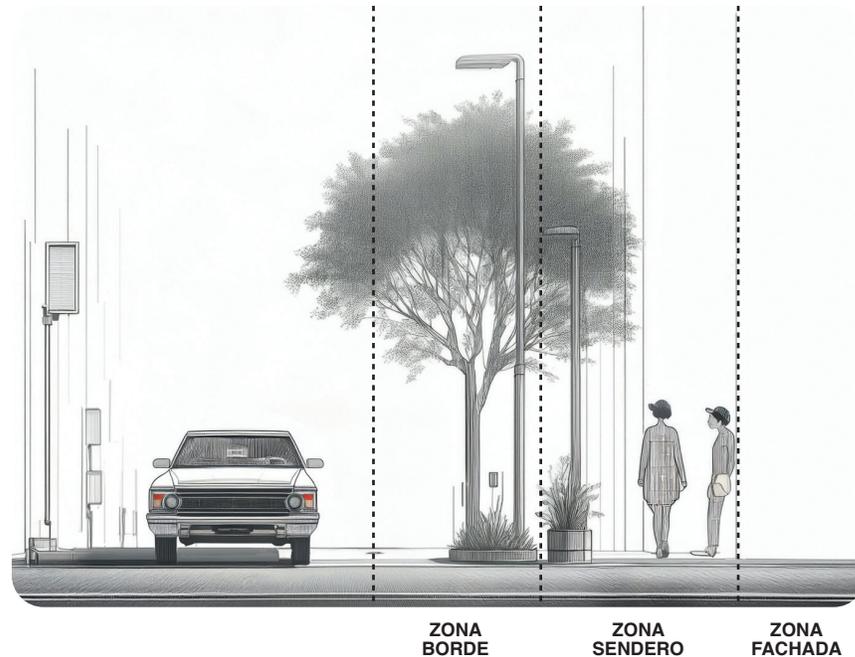


La propuesta de Mapasin para el inicio de este programa en un lapso de entre 3 y 6 años es en los siguientes sectores de la ciudad:

1. Sector centro urbano.
2. Sector Almada.

● Programa de construcción de banquetas

Las banquetas son uno de los elementos de infraestructura vial de mayor importancia para la movilidad peatonal, dado que son un espacio seguro para el desplazamiento de cualquier persona sobre la calle. Toda banqueta debe estar diseñada dependiendo su función y la dimensión de la vía. Dentro del programa se han propuesto zonas/colonias en la ciudad de Culiacán que no cuentan con la cobertura necesaria de este tipo de infraestructura tan importante para el peatón.



Fuente: elaboración propia con información del Manual de Calles Mexicanas 2019.



La conceptualización de un nuevo proyecto o de mejora de una calle, debe conservar un ancho mínimo de banqueta, que debe ser la base de la propuesta de ordenamiento del resto de los elementos de la vialidad. Se recomienda que el ancho de banqueta no sea menor a 4,0 m en calles primarias y no menor a 3,30 m en calles secundarias y terciarias (locales)”. Manual de calles mexicanas (Página 128).



La propuesta de Mapasin para el inicio de este programa en un lapso de entre 3 y 6 años es:

1. Sector Buenos Aires - Libertad
2. Sector Huizaches - Villa Bonita

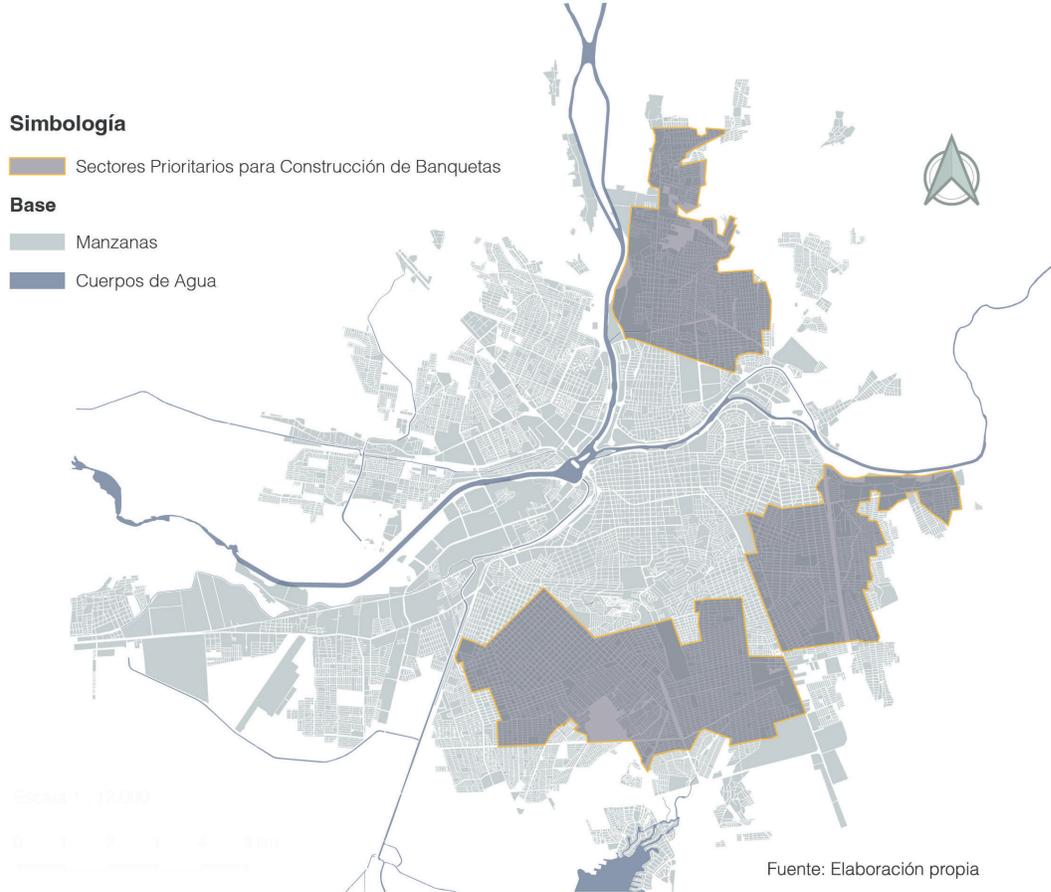
Simbología

■ Sectores Prioritarios para Construcción de Banquetas

Base

■ Manzanas

■ Cuerpos de Agua



● Puentes bimodales

Los puentes bimodales son un elemento práctico utilizado para la movilidad no motorizada. El objetivo de este tipo de infraestructura es lograr una conexión entre dos puntos donde existe algún tipo de barrera natural, en el caso de nuestra ciudad las principales limitantes son los ríos.



Puente Bimodal Norte.

● Sustitución de puentes anti-peatonales

Los puentes anti-peatonales son una infraestructura vial que excluye a las personas con movilidad reducida y otros tipos de discapacidad. En diferentes ocasiones este tipo de construcciones duplican o triplican la distancia y esfuerzo al recorrer un punto a otro de la banqueta, además, promueven las altas velocidades de los vehículos motorizados lo que incrementa la inseguridad vial.

Puente anti-peatonal



Cruce seguro a nivel de calle.



La propuesta de Mapasin para el inicio de este programa en un lapso de entre 3 y 9 años es la siguiente:

1. Preparatoria Dr. Salvador Allende / Hospital General (*Blvr. Ciudades Hermanas*).
2. Tecnológico de Culiacán (*Av. Álvaro Obregón*).
3. Ciudad Universitaria / Parque Ecológico (*Calz. Las Américas*).
4. Escuela Normal de Sinaloa (*Blvr. Manuel Clouthier*).

La sustitución de puentes anti-peatonales puede darse mediante cruces seguros a nivel de calle o banqueta, incorporando elementos de reducción de la velocidad vehicular.

Simbología

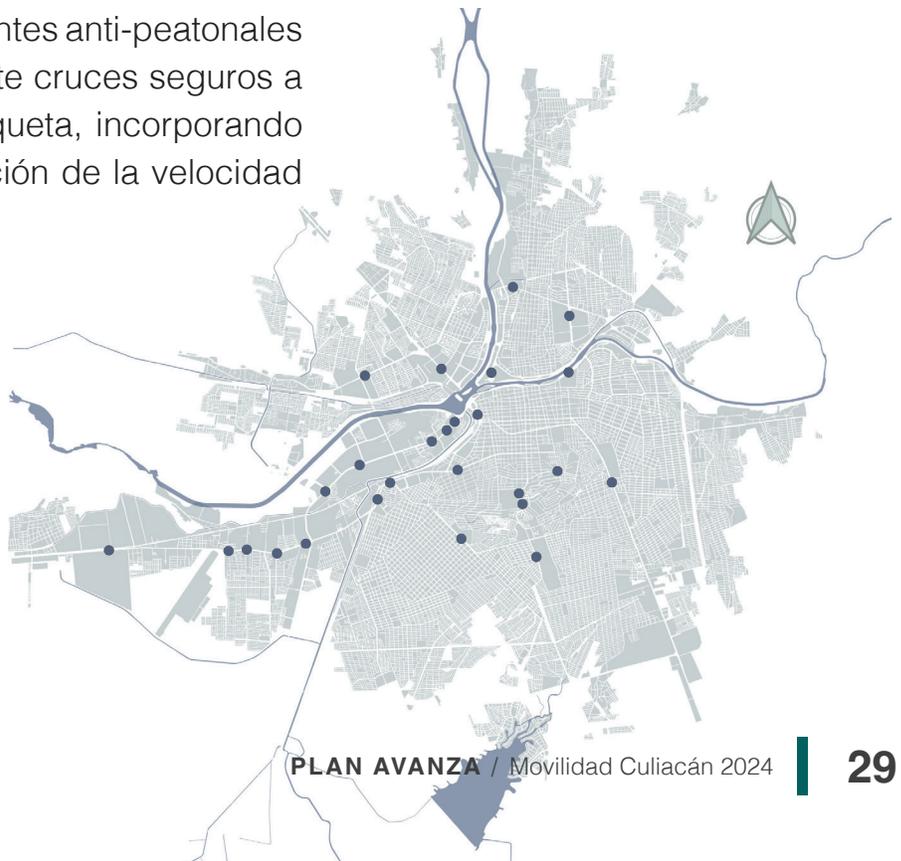
● Puentes Peatonales

Base

Manzanas

Cuerpos de Agua

Fuente: elaboración propia.

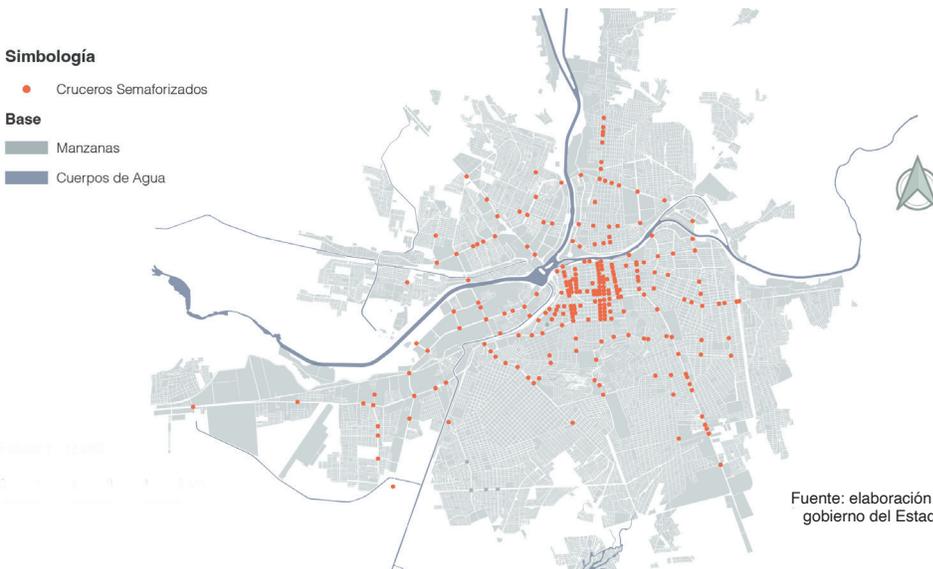




● Semáforos peatonales

Los semáforos peatonales son necesarios en zonas de alta densidad peatonal y vehicular, tanto en cruces con semaforización preexistente como nuevas intersecciones semaforizadas. Este tipo de infraestructura regula el flujo automotor y de peatones de manera coordinada, permitiendo el movimiento seguro de las personas.

La implementación de los semáforos peatonales contribuye a una ciudad más incluyente, ya que gracias a las señales auditivas y visuales, las personas con discapacidades pueden cruzar con seguridad, dignidad y confianza.





5.2. MOVILIDAD CICLISTA

La movilidad ciclista se refiere a todos aquellos desplazamientos en donde se utilice la bicicleta como medio de transporte.

Existen distintos tipos de bicicletas de acuerdo con su función, pero todas tienen un mismo fin: ser una alternativa de movilidad sustentable que, además de ser más asequible que los medios de transporte convencionales como los autos y las motocicletas, mejoran la salud de quienes la utilizan y ayudan a contrarrestar los efectos negativos causados en el medio ambiente como la emisión de gases de efecto invernadero. Por estas y más razones, la ciudad de Culiacán debe de contar con la infraestructura ciclista necesaria para satisfacer las necesidades de seguridad de los miles de usuarios de la bicicleta que transitan en la ciudad, convirtiéndola en una urbe más saludable y sostenible.



● Red de infraestructura ciclista urbana

El objetivo de crear una red de infraestructura ciclista dentro de la ciudad de Culiacán es integrar orígenes y destinos, que contengan elementos que salvaguarden a los usuarios de la bicicleta y que creen traslados seguros, confortables, rápidos, eficientes y continuos. Esta red deberá estar planeada de acuerdo a las vialidades ya existentes para que funcionen como conexiones seguras entre nodos o puntos de interés.

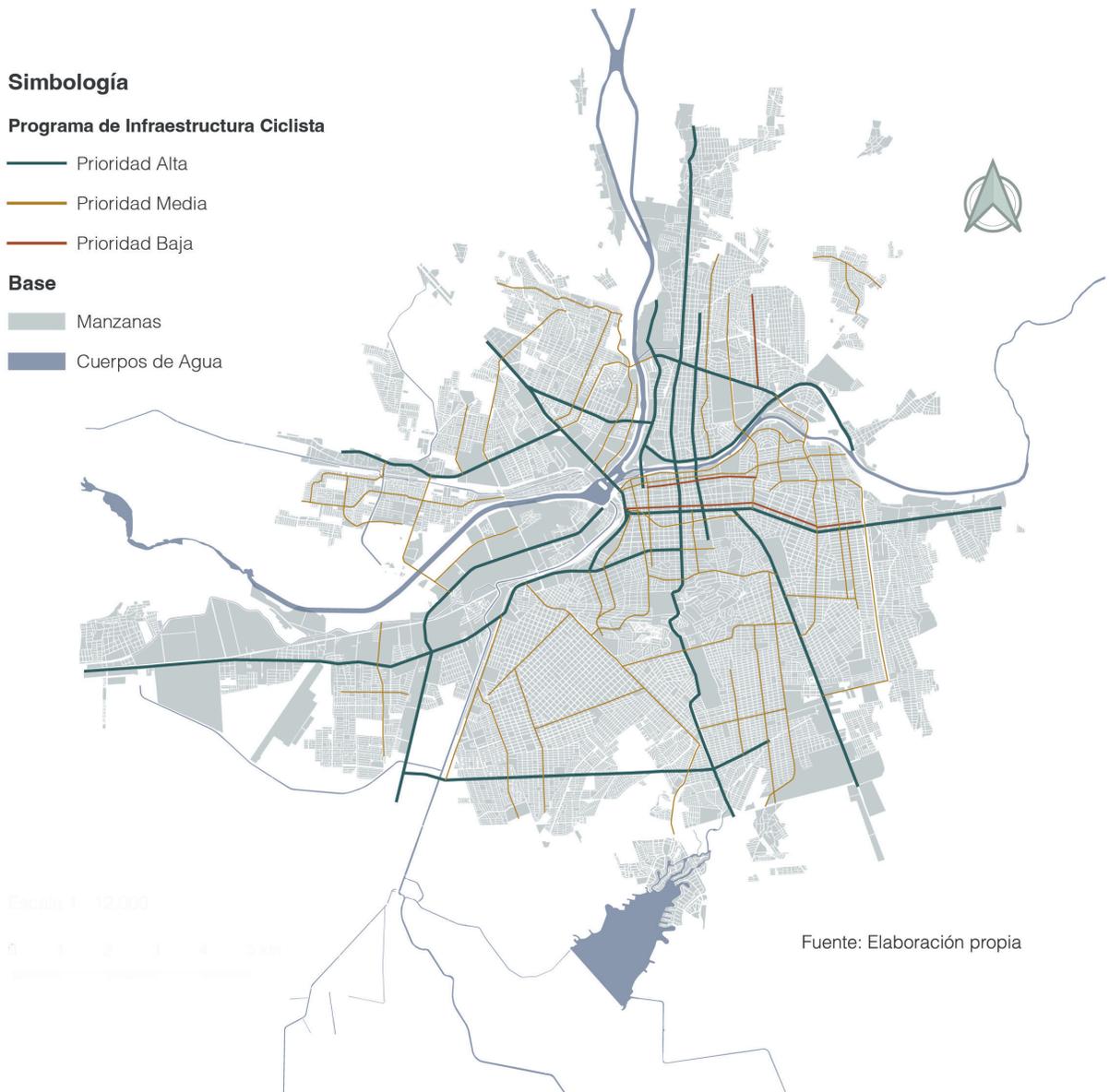


Ciclovía bulevar Rolando Arjona.



La propuesta de Mapasin para las primeras acciones para la red de infraestructura Ciclista, debido a la demanda de movilidad en bicicleta, los sitios, sectores y equipamientos que se conectan, en un lapso de entre 3 y 9 años son las siguientes:

1. Ciclovía calz. H. Colegio Militar.
2. Ciclovía blvr. Pedro Infante.
3. Ciclovía blvr. Gral. Emiliano Zapata / calz. Aeropuerto.
4. Ciclovía blvr. Ganaderos.
5. Ciclovía av. Universitarios
6. Ciclovía blvr. Francisco I. Madero.
7. Ciclovía calz. José Limón.
8. Ciclovía av. Álvaro Obregón.
9. Ciclovía blvr. Insurgentes.
10. Ciclovía blvr. Lola Beltrán.



● Red de infraestructura ciclista regional

Así como en el caso específico de la infraestructura ciclista urbana, aquí también se plantean los mismos elementos que cubren las necesidades de los usuarios ciclistas, solo que esta red estará diseñada para conectar con las localidades o asentamientos fuera de la ciudad. En esta red ciclista se plantean modificaciones en cuanto a algunos elementos de la misma, debido a la diferencia que existe entre los tipos de las vías.

● Via recreativa dominical

El programa se refiere a designar vías que cuenten con características específicas, como el bulevar Paseo Niños Héroes, el Malecón Nuevo y la avenida Álvaro Obregón, para que un día a la semana sean utilizadas con algún fin distinto a lo tradicional, estas pueden ser con actividades culturales, deportivas, artísticas, turísticas, entre otras; relacionadas a la promoción del uso de la bicicleta como medio de transporte, así como fortalecer la convivencia sana y crear un sentido de pertenencia con los espacios de la ciudad.



● Sistema de bicicletas públicas

El proyecto consiste en incorporar un sistema de micromovilidad como un medio de desplazamiento más accesible y sostenible, tal como las ciudades de Guadalajara y CDMX donde en un polígono designado de la ciudad se ponen a disposición bicicletas públicas para renta. Entre las ventajas que ofrece este sistema, destacan la ubicación de las estaciones, que son distribuidas estratégicamente, son fáciles de usar, no son costosas en comparación de otros modos de transporte, reduce las emisiones de CO2 y mejora la salud de los usuarios mediante la actividad física. El uso de este sistema también ayuda a mejorar la calidad de vida en la ciudad, ya que se reduce la contaminación acústica e incluso ayuda a mitigar el tráfico.



Foto: excelsior.com.mx

EcoBici en CDMX



Foto: jalisco.gob.mx

MiBici en Guadalajara

● Biciestacionamientos seguros

Al promover el uso de la bicicleta, es necesario mencionar la importancia también de los biciestacionamientos, que es infraestructura para el resguardo de este medio de transporte de forma segura mientras el usuario realiza sus actividades cotidianas. Estos deberán de ubicarse en sitios estratégicos de la ciudad y donde se registra mayor afluencia de personas.



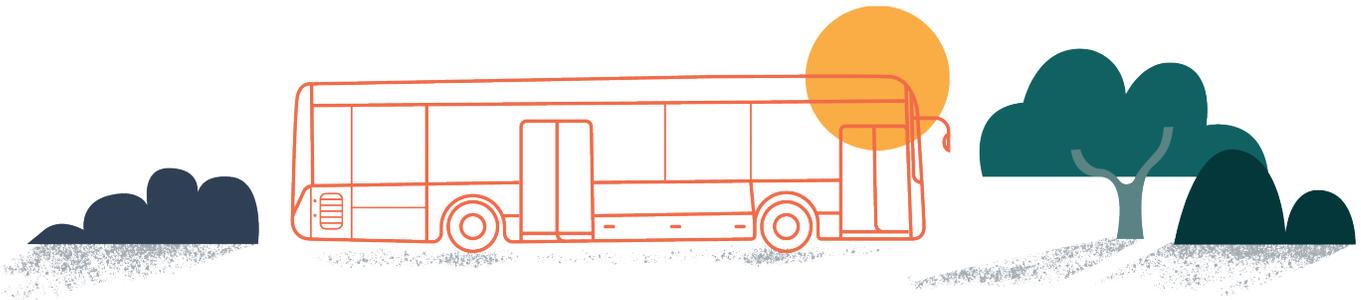
Los biciestacionamientos funcionan también como una invitación abierta a la ciudadanía a usar la bicicleta, debido a la comodidad y seguridad que brinda este servicio.



5.3. TRANSPORTE PÚBLICO

El transporte público es un servicio integral que permite a las personas trasladarse de un lugar a otro mediante rutas, unidades y tarifas establecidas. Es uno de los sistemas más importantes para la movilidad sustentable ya que funciona de manera colectiva, generando muchos más beneficios que los vehículos privados debido al poco uso de espacio público, menor huella de carbono por persona usuaria, entre otras.

Además de mover a un mayor número de personas en menor espacio, ayudando a mitigar la congestión vial, el transporte público genera beneficios en tema de movilidad, medio ambiente, así como tiempos y costos asociados a la movilidad.



● Programa de mejora de paradas establecidas

Con este programa buscamos que se mejoren las condiciones actuales de todas las paradas ya establecidas por parte de los usuarios que normalmente hacen uso de ellas, y que garanticen tanto la seguridad, comodidad y accesibilidad de todo tipo de usuario.

Asimismo instalar nuevo mobiliario en las paradas que no cuenten con este y que sea un punto necesario para el transporte público.

● Sistema integrado de transporte público

Crear un sistema que integre todo tipo de transporte público de manera física y tarifaria para que sea más fácil y eficiente moverse a través de la ciudad.

Algunos puntos que se deberán tomar en cuenta en este sistema, son la creación de un carril exclusivo y separado físicamente de los carriles vehiculares, así como contar con estaciones y paradas establecidas con el mobiliario urbano necesario para garantizar la seguridad, comodidad y accesibilidad de las personas usuarias y unidades mejor equipadas y con fuentes de energía renovables, así como la eliminación del esquema “hombre - camión” y la migración hacia la conformación de empresas que mejoren el servicio.



La propuesta de Mapasin para las primeras acciones para el sistema integrado de transporte público en un lapso de entre 3 y 9 años son las siguientes:

1. Troncal Zapata - Sanalona
2. Troncal Obregón Norte - Sur
3. Troncal Zapata - Obregón



Foto: Gobierno del Estado de Jalisco

Mi Macro Guadalajara.



Sistema Va y Ven en Mérida, Yucatán.



En la implementación del proyecto del sistema integrado de transporte público debe incluirse que las unidades tengan aditamentos o racks para montar bicicletas y así promover la multimodalidad.

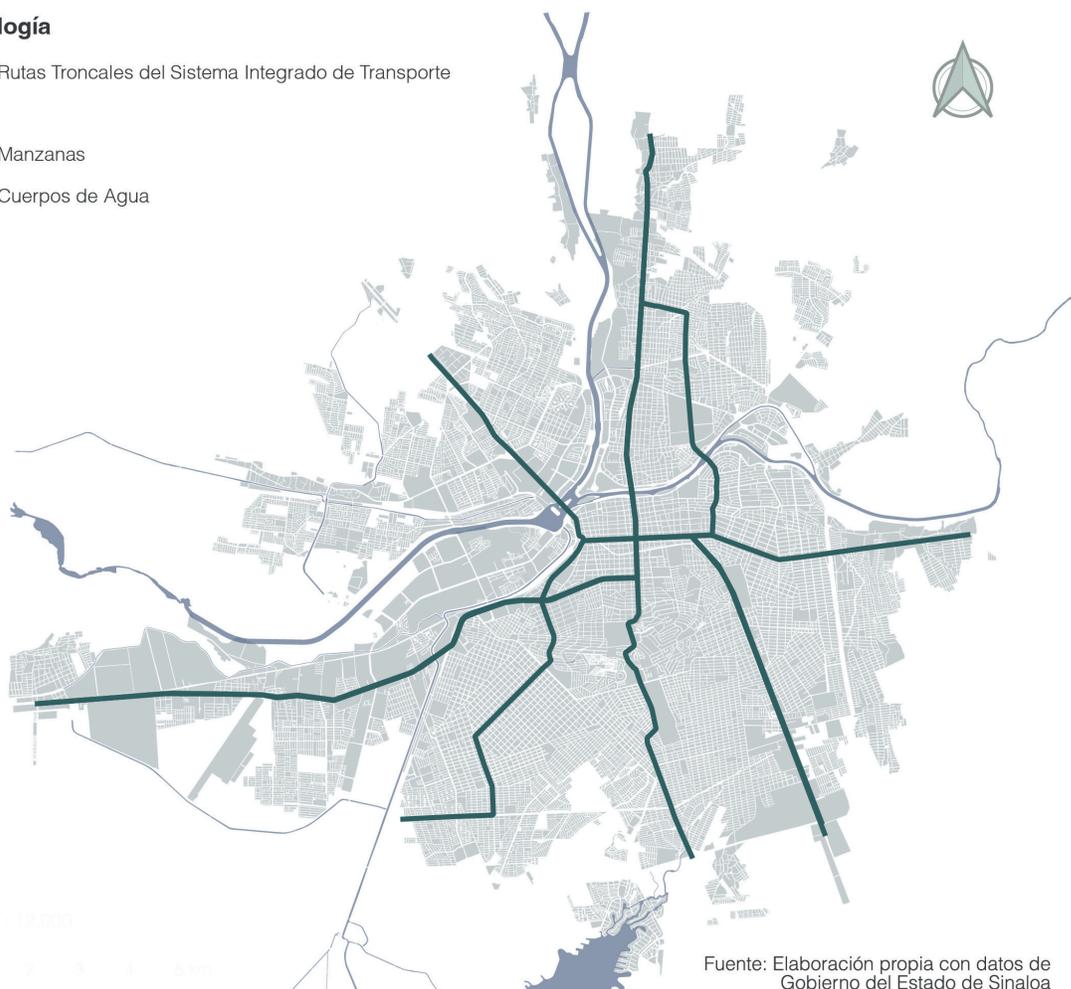
Simbología

— Rutas Troncales del Sistema Integrado de Transporte

Base

Manzanas

Cuerpos de Agua



Escala 1 : 12,000

0 1 2 3 4 5 km

Fuente: Elaboración propia con datos de Gobierno del Estado de Sinaloa

● Programa de transporte escolar

Este programa tiene como objetivo principal garantizar la movilidad y el acceso seguro de las y los estudiantes a las instituciones educativas para mitigar la congestión vehicular y la inseguridad vial asociada a los periodos y horarios educativos.

A su vez, busca crear rutas que conecten instituciones en un solo recorrido para optimizar el viaje o en su defecto, una ruta específica para cada una.



● Tren de pasajeros Navolato-Culiacán

Dada la cercanía con el municipio de Navolato se ha logrado una importante vinculación con la ciudad de Culiacán, en donde todos los días se maneja un alto flujo de visitantes, los cuales realizan diferentes tipos de actividades, escolares, de trabajo, recreativas, entre otros. El objetivo de este proyecto es crear una opción diferente de transporte aprovechando las vías de ferrocarril existentes entre estos dos municipios.

Esto con la idea de conectar áreas urbanas, espacio público, recreativo y diferentes destinos, lo que permitirá a los residentes y visitantes tener una línea directa sin conducir o usar el transporte público tradicional, mitigando la congestión y el tráfico. Se busca lograr un impulso para la vitalidad de ambos lugares, el crecimiento económico y la mejora de la calidad de vida, además de proporcionar la conexión directa con negocios, viviendas, espacios públicos y administrativos, todo esto mejorará la accesibilidad urbana, la equidad y las oportunidades dentro del crecimiento.



5.4. GESTIÓN DEL USO DEL AUTOMÓVIL

Para mejorar la movilidad de las ciudades con problemas de tráfico, es necesario crear, programar y dividir estrategias para reducir el uso del automóvil y con ello sus impactos negativos, además de estrategias como infraestructura peatonal, ciclista y de transporte público.

● Renovación del centro de control y comunicación de semáforos

Con esta propuesta se busca mejorar el centro de control de los semáforos de la ciudad para tener mayor eficiencia en la movilidad automotriz tanto de automóviles como del transporte público. Este centro de control traería consigo muchos beneficios ya que se podría manejar el tiempo de los semáforos de forma automatizada dependiendo del flujo que se necesite en cada punto, impactando de manera positiva los tiempos de traslados.

● Semaforización de calles y cruces conflictivos

Se busca semaforizar los principales cruces de los corredores con mayor incidencia en siniestros viales de la ciudad de Culiacán, esto para brindar mayor orden a la movilidad de todos los usuarios de la vía.

● Control de velocidades vehiculares con tecnología

El programa busca controlar la velocidad de los vehículos particulares mediante la instalación de tecnologías de detección como cámaras, radares o sensores que en tiempo real puedan detectar, informar y en su caso emitir sanciones a las personas infractoras de los límites de velocidad establecidos.

● Mejora del proceso de otorgamiento de licencias

El proceso por el cual pasan las personas al solicitar su licencia de conducir da muchas facilidades y tiene regulaciones mínimas en cuanto a las condiciones motrices y psicológicas, así como de las habilidades que los solicitantes deberían tener. Se propone la implementación de un curso de manejo obligatorio, la utilización de simuladores, sensibilización en movilidad sustentable y seguridad vial, así como exámenes de salud física y psicológica que puedan ocasionar un problema futuro.

● Proceso de verificación vehicular de emisiones GEI

En esta estrategia se propone un Plan de Verificación Vehicular (PVV) en el estado de Sinaloa o a nivel municipal en Culiacán de carácter obligatorio con la intención de disminuir el número de vehículos en malas condiciones y que emiten más contaminantes de lo normal.

● Ordenamiento de estacionamientos en vía pública

Este programa buscaría disminuir el espacio o lugares de estacionamiento que existen en la vía pública, debido a que ese espacio se puede aprovechar para áreas verdes, jardines filtrantes, infraestructura ciclista o para ampliar banquetas.



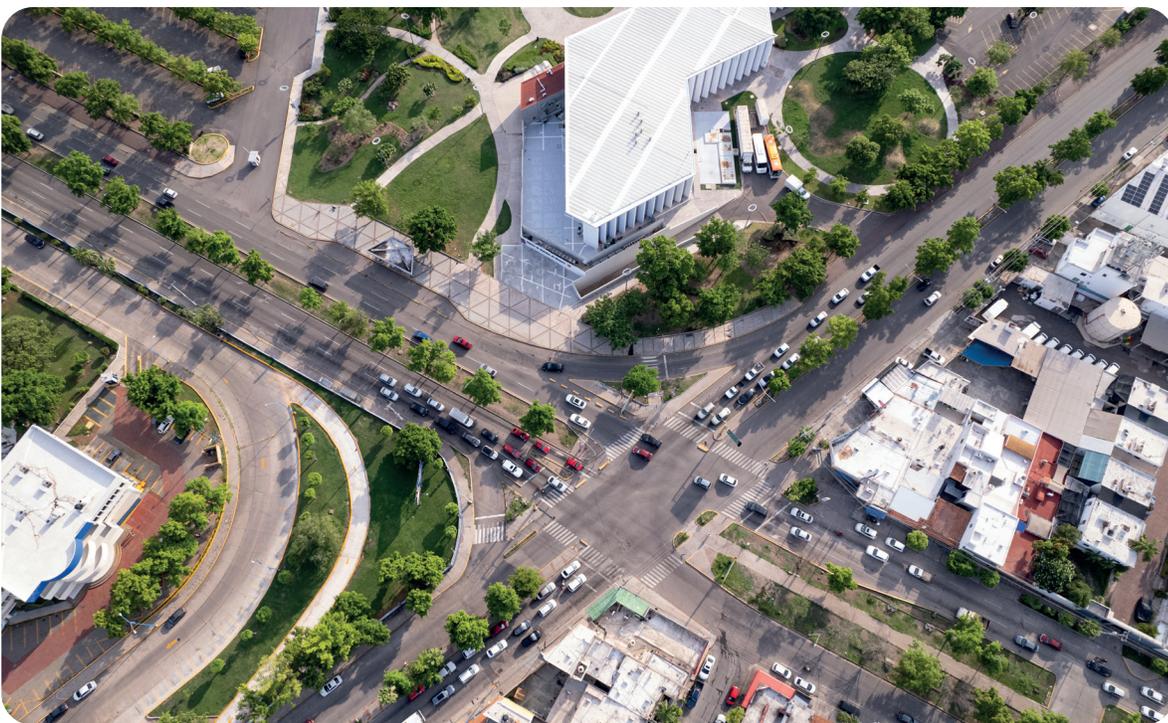
● Programa de parquímetros

Este programa busca que se condicionen los estacionamientos en vía pública cobrando por el espacio y con el recurso obtenido destinarlo a intervenciones o mejoras de infraestructura en espacios públicos.



5.5. SEGURIDAD VIAL

La seguridad vial es un conjunto de normas, intervenciones y medidas que buscan prevenir y/o minimizar los efectos causados por los siniestros viales. Esta involucra comportamientos responsables a través de la creación de infraestructura segura y legible para que las personas usuarias de la vía coexistan de manera segura dentro de la ciudad.



Crucero Avenida Universitarios y calzada de Las Américas.

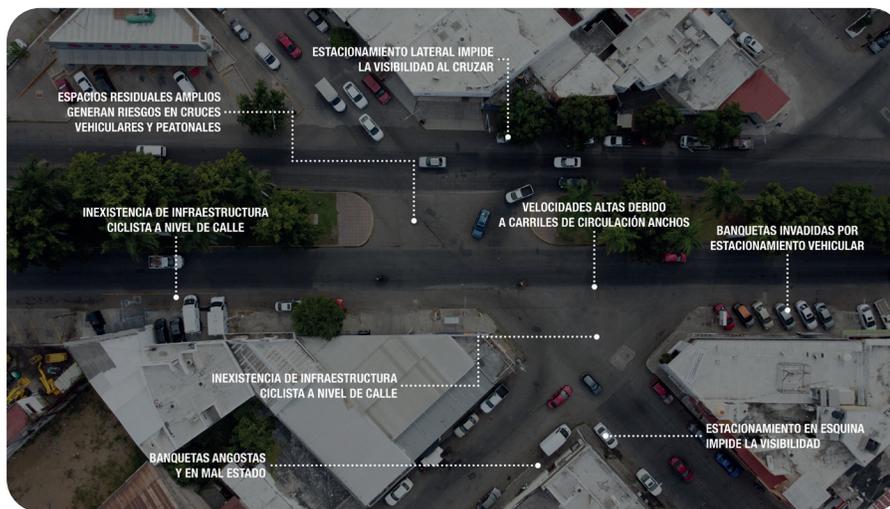
● Programa de señalización vial

Su propósito es instituir un programa de señalización adecuada para las calles de Culiacán, en donde se incluya las señales horizontales, verticales y dispositivos de seguridad que se requieran, de acuerdo al Manual de Señalización y Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, de la SEDATU. Esto ayudará a los usuarios a comprender mejor su entorno y moverse a través de él de una manera más segura.

● Programa de cruces seguros

Establecer un programa que contenga lineamientos de diseño urbano para intervenir cruces conflictivos en la ciudad, los cuales incluyan a todas las personas usuarias de la vía mediante adecuaciones geométricas y nuevos elementos de infraestructura para hacerlos más seguros.

Los elementos que normalmente hacen que un cruce sea conflictivo y que, por ende, los vuelvan inseguros son los radios de giro amplios, la ausencia de señalización, tanto vertical como horizontal, la falta de semaforización y pasos peatonales adecuados.



Antes



Después

Bulevar Gral. Gabriel Leyva Solano & Vicente Riva Palacio.

Simbología

● Programa de Cruces Seguros

Base

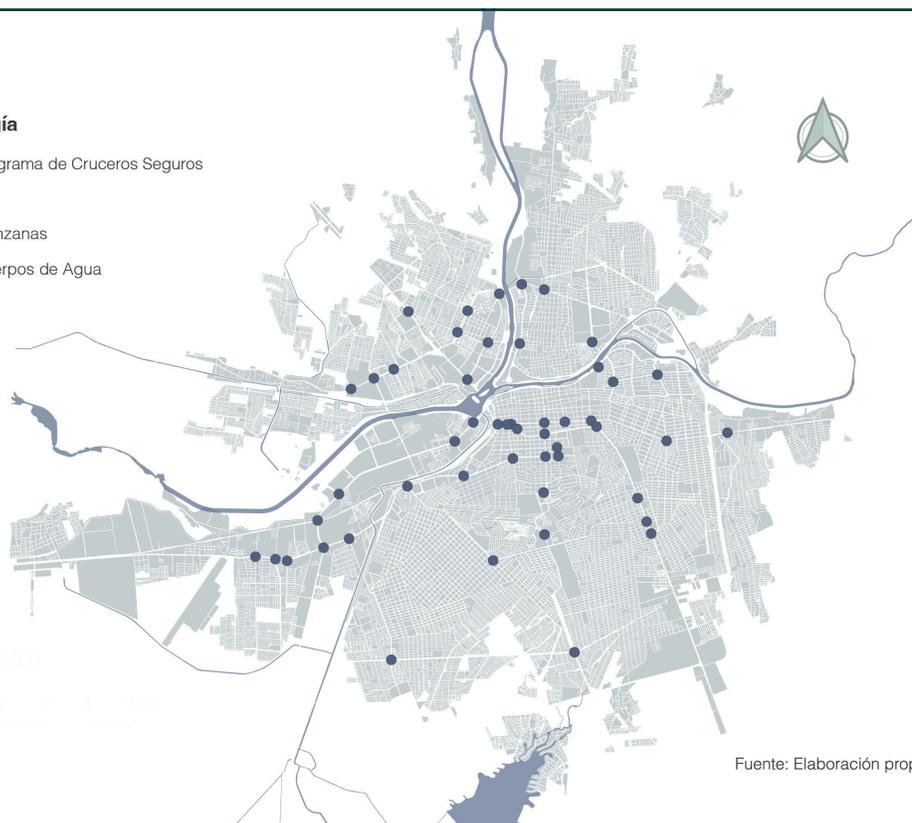
■ Manzanas

■ Cuerpos de Agua

Escala 1:100,000

0 1 2 3 4 5 Km

0 1 2 3 4 5 Mts



Fuente: Elaboración propia



La propuesta de Mapasin para las primeras acciones para el programa de cruces seguros en un lapso de entre 3 y 9 años son las siguientes:

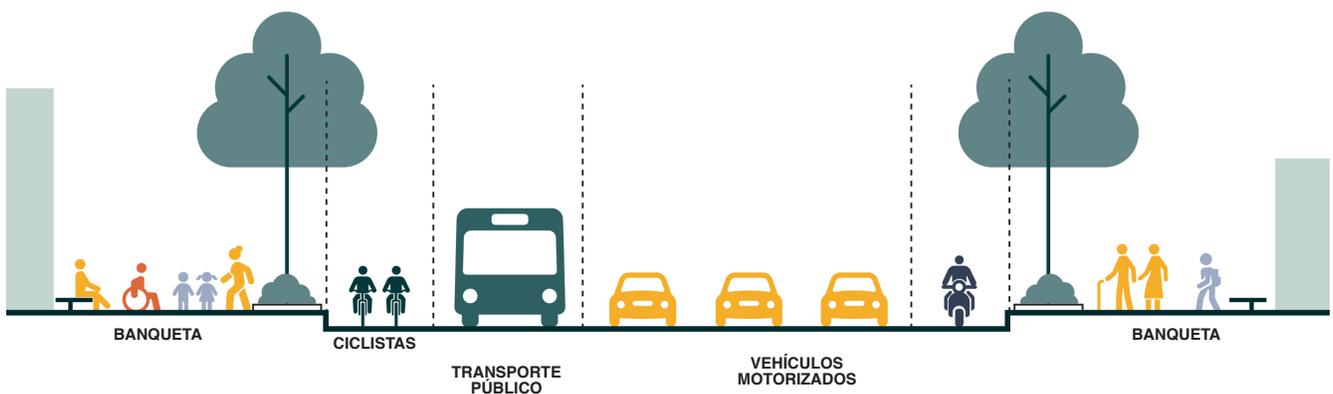
1. Calz. Aeropuerto y blvr. Las Torres.
2. Calz. Aeropuerto y calz. Jesús Kumate.
3. Calz. Jesús Kumate y blvr. De los Ganaderos.
4. Blvr. De los Ganaderos y av. Álvaro Obregón.
5. Blvr. Emiliano Zapata y blvr. Manuel Clouthier.
6. Blvr. Emiliano Zapata y av. Nicolás Bravo.
7. Blvr. Emiliano Zapata y av. Álvaro Obregón.
8. Blvr. Manuel Clouthier y blvr. México 68.
9. Blvr. México 68 y av. 21 de marzo.
10. Av. Álvaro Obregón y calle Juan de Dios Bátiz.
11. Av. Álvaro Obregón y La Costerita.
12. Calz. Heroico Colegio Militar y blvr. Fco. I. Madero.
13. Blvr. Fco. I. Madero y blvr. Gabriel Leyva Solano.
14. Blvr. Fco. I. Madero y blvr. Revolución.
15. Blvr. José Limón y blvr. Rotarismo.
16. Blvr. José Limón y calle República de Brasil.
17. Blvr. José Limón y blvr. Jardín de las Orquideas.
18. Av. Álvaro Obregón y blvr. Universitarios.
19. Blvr. Enrique Sánchez Alonso y blvr. Universitarios.
20. Blvr. Enrique Sánchez Alonso y calle Josefa Ortiz de Domínguez.

● Programa de calles seguras / completas

Establecer un programa de calles seguras con el fin de mejorar la seguridad vial de la ciudad mediante soluciones de diseño de calles, obteniendo así, el buen funcionamiento de la circulación de tránsito y la seguridad de cada uno de los usuarios de la vía al desplazarse. En este programa se incluirían acciones encaminadas a salvaguardar vidas, mediante infraestructura, señalización vertical y horizontal, reestructuración de los carriles, ensanchamiento de banquetas, correcciones de radios de giro, control de velocidades, entre otras. Existen ciudades que ya han optado por mejorar sus calles, haciéndolas más seguras. Un ejemplo es la av. Junco de la Vega – Corredor de las Artes en Monterrey. Que como comenta Distritotec:

“Con el apoyo y el acompañamiento del gobierno de Monterrey, el Tecnológico de Monterrey siguió recomendaciones de expertos para diseñar un espacio que privilegia la seguridad, el confort y el derecho a la movilidad, con elementos de ingeniería, diseño y paisaje urbano para demostrar que todas las calles tienen el potencial de ser Calles Completas”, (Distritotec, 2023).

En este caso, la av. Junco de la Vega pasó de ser una simple calle a ser una calle más segura priorizando el tránsito de todas las personas independientemente de su modo de transporte.



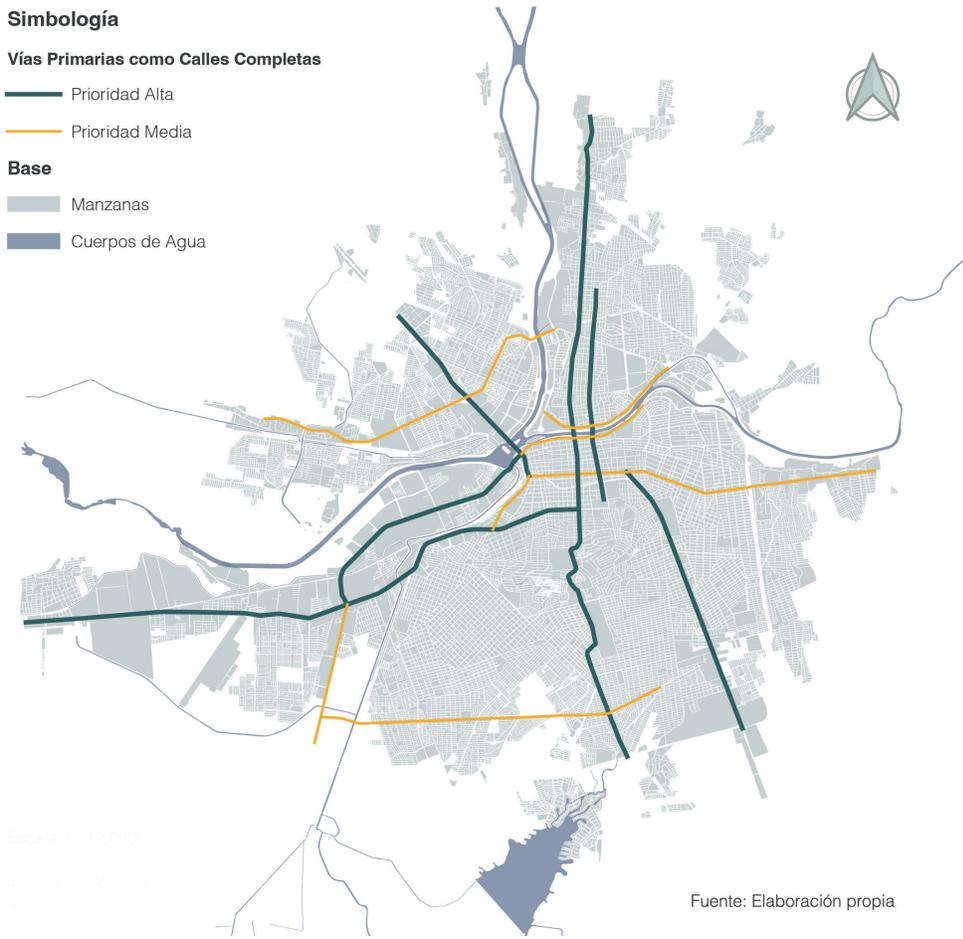
Simbología

Vías Primarias como Calles Completas

- Prioridad Alta
- Prioridad Media

Base

- Manzanas
- Cuerpos de Agua



Fuente: Elaboración propia



La propuesta de Mapasin para las primeras acciones para calles completas en un lapso de entre 3 y 9 años son las siguientes:

1. Blvr. Pedro Infante
2. Calz. H. Colegio Militar
3. Calz. Aeropuerto

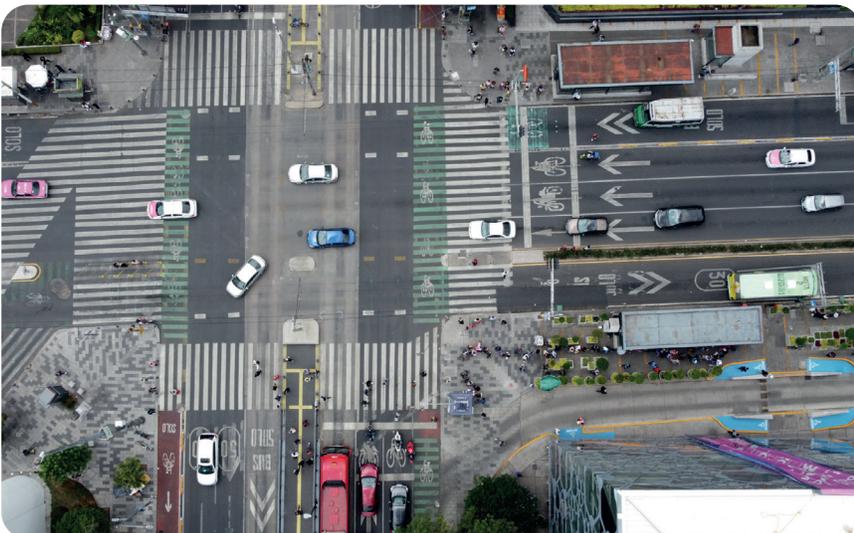


Foto: mexico.itdp.org

Avenida Insurgentes, CDMX.

● Programa de entornos escolares seguros

Tomando en cuenta que, según el Secretariado Técnico del Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes (STCONAPRA), Sinaloa hasta el año 2019 se encontraba en el 6.º lugar a nivel nacional en muertes de infantes de cero a seis años de edad a causa de siniestros viales, en 12.º lugar de cinco a nueve años de edad y en 2.º de diez a 19 años de edad. Es por eso que se requiere de urgencia la creación de un programa de entornos escolares seguros. Algunas de las causas que hacen más vulnerables los entornos escolares, son la falta de señalización adecuada, el exceso de velocidad, existencia de puntos ciegos, cruces muy extensos, banquetas pequeñas e incluso inexistentes, entre otros más.

Existen equipamientos educativos en la ciudad donde ya se han implementado este tipo de acciones, dando resultados favorables, un ejemplo de estos son la intervención de la escuela **Primaria Gral. Ángel Flores**, sobre la Prologación Álvaro Obregón y calle Dr. Luis G. de la Torre. Este proyecto tuvo una duración de dos años, de 2018 a 2020 y contó con una recolección y análisis de datos, urbanismo táctico, capacitaciones, y más. También existen otras dos intervenciones, en la escuela **Primaria Sócrates**, ubicada entre la calle Gral. José Aguilar Barraza y av. Jesús Andrade y la intervención en la escuela **Primaria Fraternidad** ubicada en la calle artículo 115, en el sector Barrancos.

Con estas acciones se lograron reducir las velocidades de los autos, ganando seguridad vial para las infancias, ya que si llegase a presentarse un siniestro vial, entre más baja sea la velocidad del auto, será mayor la probabilidad de que la víctima no muera o que las lesiones causadas sean menores.



La propuesta de Mapasin para el inicio de este programa consiste en la intervención en un lapso de entre 3 y 9 años son las siguientes:

- 1.** Universidad Autónoma de Sinaloa
(*Polígono de Ciudad Universitaria*).
- 2.** Esc. Sec. Federal #2
(*Calle Constitución - av. Gral. Ignacio Aldama*).
- 3.** Tecnológico de Culiacán
(*Calle Juan de Dios Bátiz - av. Gral. Álvaro Obregón*).

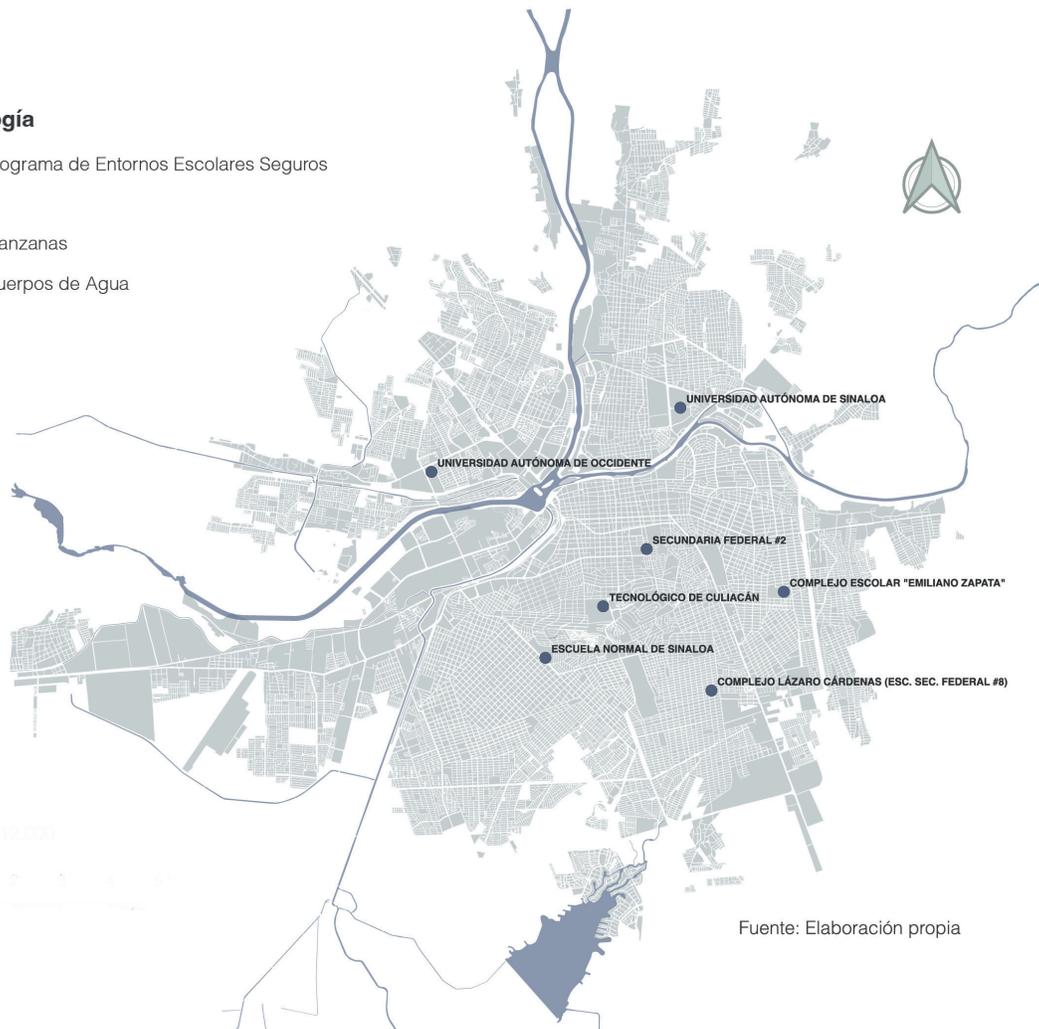
Simbología

- Programa de Entornos Escolares Seguros

Base

- Manzanas
- Cuerpos de Agua

Escala 1:12,000
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Fuente: Elaboración propia



Escuela Primaria Sócrates, Culiacán, Sinaloa.

● Programa de entornos hospitalarios seguros

Así como en el caso de los entornos escolares, en los hospitales también es necesario que se cuenten con sus entornos seguros, debido al movimiento que sucede alrededor de estos equipamientos. Límites de velocidad, calles inclusivas, rampas de acceso, señalización adecuada y espacios exclusivos para vehículos de seguridad son indispensables para salvaguardar a los usuarios.



La propuesta de Mapasin para el inicio de este programa consiste en la intervención en un lapso de entre 3 y 9 años de los siguientes entornos:

- 1.** Hospital General de Culiacán (Av. Gral. Ignacio Aldama).
- 2.** Hospital Regional IMSS #35 (Blvr. Francisco Zarco).
- 3.** Unidad de Medicina Familiar IMSS #46 (Av. Gral. Pascual Orozco)

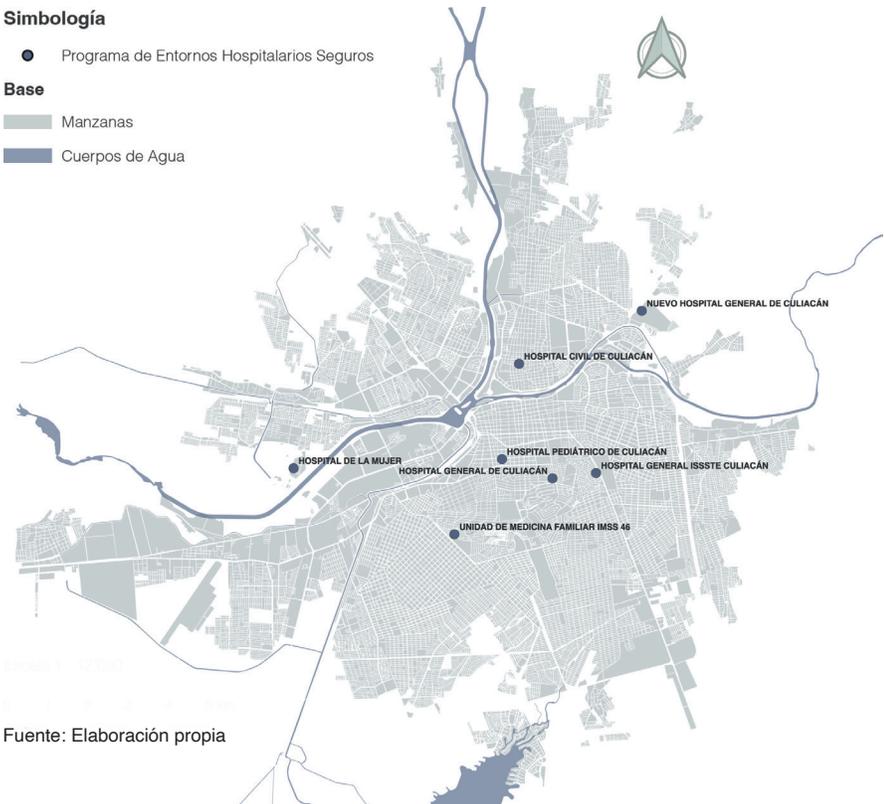
Simbología

● Programa de Entornos Hospitalarios Seguros

Base

■ Manzanas

■ Cuerpos de Agua



Fuente: Elaboración propia



Cruce seguro frente a IMSS Humaya..

● Programa de cruces peatonales seguros

En el caso exclusivo de los cruces peatonales, el exceso de velocidad de los vehículos, los tramos muy extensos, ausencia de semaforización y señalización vertical y horizontal permiten que su uso sea inseguro para los peatones. Por eso es necesario establecer un programa de cruces peatonales seguros, que contenga acciones encaminadas a salvaguardar la seguridad vial. Estos integran señalización de reducción de velocidad y de paso peatonal, cebras de cruce, reductores de velocidad, piso podotáctil, bolardos, rampas y en caso de ser necesarios, semáforos peatonales, refugios peatonales o islas.



La propuesta de Mapasin para el inicio de este programa un lapso de entre 3 y 9 años concentra los siguientes puntos:

1. Bajo puente Teófilo Noris (Paseo Niños Héroes).
2. Ciudad Universitaria - Panteón La Lima (Av. Universitarios).
3. Acceso principal zoo (Paseo Niños Héroes).

● Fortalecimiento Zona 30 del centro urbano

Delimitar las vialidades dentro del enfoque de la pirámide de movilidad, reforzando el programa de movilidad segura del centro, tomando en cuenta los diferentes aspectos y espacios conformados en la ciudad, buscando que en estos espacios se reduzcan las velocidades. En 2022 se anunció el programa Zona 30 en el centro de la capital sinaloense, con la prioridad de lograr un espacio libre y seguro para los peatones. Todo programa de reducción de velocidad viene acompañado de diferentes elementos, los cuales son importantes para la implementación de los espacios propuestos, en donde se busca aplicar señalamiento en horizontal y vertical, arborización, una restauración de banquetas, así como las rampas de accesibilidad universal.

● Remodelación de calles del centro urbano

Las calles del centro urbano son de los lugares que más reúnen personas para realizar distintas actividades diarias en la ciudad. Esto requiere que cuente con características propias para atender las necesidades de la aglomeración de autos particulares, transportes y sobre todo de peatones. Estas características incluyen la remodelación de banquetas y carriles dependiendo de las necesidades que tienen los usuarios en cada tramo de las calles, beneficiando así, a los transeúntes y locatarios del centro.



 **La propuesta de Mapasin para la continuación de este programa en un lapso de entre 3 y 9 años incluye las siguientes calles:**

1. Calle Gral. Rafael Buelna
(*Av. Aquiles Serdán - av. Gral. Nicolás Bravo*)
2. Av. Gral. Domingo Rubí
(*Paseo Niños Héroes - calle Gral. Antonio Rosales*)
3. Calle Miguel Hidalgo
(*Av. Gral. Vicente Riva Palacio - av. Gral. Nicolás Bravo*)



Avenida Rosales, centro urbano, Culiacán, Sinaloa.



5.6. CONECTIVIDAD VIAL

Las ciudades con una buena conectividad vial implican un flujo constante de usuarios en donde el entorno y su planificación urbana mejoren la convivencia de todos. Las ciudades conectadas necesitan una red organizada de vehículos para reducir el número de desplazamientos requeridos, ganando comodidad y tiempo.

- **Pavimentación de calles con nuevos criterios de diseño vial**

El programa de pavimentación se basará en los criterios de seguridad y diseño vial, vinculada a la Norma Oficial Mexicana “Manual de Calles: Diseño Vial para Ciudades Mexicanas” en donde se contemplarán las nuevas medidas de construcción y diseño explícitas en el nuevo paradigma de seguridad vial. El objetivo del programa se basa en mejorar las sendas de desplazamiento de los diferentes sectores de la ciudad, con la finalidad de lograr entornos seguros y en buen estado, sin olvidar el diseño dentro de la jerarquía de la movilidad urbana, un espacio dedicado a todos los usuarios de las calles, no solo al automovilista, también para peatones y ciclistas, definiendo espacios para el desplazamiento cómodo y seguro de todos.



Antes



Después

● Construcción de calles para la conectividad vial

El crecimiento de la urbe ha creado nuevos entornos en donde existen nuevas áreas de conectividad, oportunidad económica, recreativa y de vivienda alrededor de los ríos.

El objetivo de este tipo de infraestructura es funcionar como un mecanismo defensivo ante el avance del agua de los ríos, además de exponenciar la movilidad y el desplazamiento en los diferentes entornos urbanos, en donde se pretende establecer más espacios recreativos y áreas verdes, conectando las ya existentes. La ciudad ya cuenta con este tipo de infraestructura, la cual funciona como un hito importante.



Ampliación del bulevar Sánchez Alonso (Malecón).

● Construcción de puentes sobre ríos y arroyos

La finalidad de este tipo de infraestructura es lograr una conectividad entre dos puntos en donde existe una barrera natural (ríos) que complica la continuidad en el espacio urbano de estas dos zonas en la ciudad, con el propósito de lograr una mejor conexión sobre los equipamientos que existen en ambos lados de los ríos.

● Reubicación de patio de maniobras del ferrocarril

Con el libramiento ferroviario se busca reducir varios impactos negativos en la zona de la ciudad, como el ruido, la emisión de gases, los tiempos de traslado, entre otros. El objetivo principal de este proyecto es liberar el espacio en donde los trenes se movilizaban dentro de la ciudad, con la idea de minimizar posibles conflictos con los usuarios de las calles, la generación de tráfico o posibles siniestros viales. Con el retiro de esta área se busca proporcionar un espacio público, en donde, gracias a su cercanía con elementos administrativos de la ciudad es un gran punto con grandes flujos de personas día con día, actuando como un espacio multimodal para las propuestas de transporte planteadas en el Plan Avanza.



5.7. ESPACIO PÚBLICO

Los espacios públicos son el lugar donde las personas realizan sus actividades cotidianas dentro de las ciudades. El espacio público juega un rol fundamental para las personas. El factor social, económico y ecológico contribuyen con la vida de las grandes ciudades, vinculando el espacio público a la gente y la naturaleza.

● Recuperación de espacios públicos

El objetivo de la recuperación de espacios públicos es generar espacios seguros para el uso y apropiación de la ciudadanía, a través de su participación en procesos de rehabilitación e intervención.

Recuperar espacios públicos en Culiacán traerá múltiples beneficios para los habitantes incrementando la plusvalía de la propiedad y la actividad comercial. Al recibir una mayor cantidad de personas se refuerza la seguridad pública, incentivando la cohesión social y mejorando la imagen urbana del mismo.

A su vez, incorporar áreas verdes es muy importante, ya que se reduce el impacto ambiental y con ello se mejora la salud de los habitantes.

● MetroMinuto en Culiacán

Un metrominuto es un mapa que presenta la distancia a recorrer entre dos puntos y el tiempo en el que se realiza el desplazamiento dependiendo del modo de transporte a utilizar.

El metrominuto es un programa que propone pequeños elementos (tótems) en donde se muestran rutas rápidas y seguras para los usuarios de la vía. El proyecto arrancó en 2021 con 21 tótems en puntos específicos de la ciudad de Culiacán, con el objetivo de implementar mínimo 30 alrededor de la ciudad, y con ello contribuir a mejorar la movilidad de los usuarios.

● Acupuntura urbana en sitios de interés

La acupuntura urbana es una táctica que promueve la intervención de espacios en diferentes puntos de una ciudad, a su vez, esta comparte similitudes con el urbanismo táctico.

Con esta estrategia se busca la renovación de espacios con la finalidad de generar un lugar en donde se pueda consolidar el tejido social de la población, estableciendo la localización de determinados núcleos de la ciudad.

Esta idea se centra en lograr una revitalización de espacios pequeños que den vida a la ciudad de Culiacán.



Alturas del Sur, Culiacán, Sinaloa.



5.8. INFRAESTRUCTURA VERDE Y MEDIO AMBIENTE

La planificación y gestión de las ciudades debe estar estrechamente relacionada con el medio ambiente y con todos los factores que se involucran en el entorno.

Una ciudad que se encuentra en constante cambio necesita un ambiente resiliente, en donde los problemas como el cambio climático, la contaminación y la pérdida de biodiversidad sean factores que generen cambios menores dentro del espacio.

La infraestructura verde es esencial en las ciudades, ya que nos brinda los diferentes servicios ecosistémicos para la mejora del espacio y el bienestar humano. Estos servicios son recursos que el medio ambiente nos brinda, con el objetivo de regular ciclos de agua, temperatura y la etapa de polinización.



Avenida Las Américas, Culiacán, Sinaloa.



Calle Luis de la Torre, colonia Chapultepec, Culiacán, Sinaloa.

● Programa de arborización de banquetas y camellones

En las ciudades con altos niveles de contaminación, los árboles pueden mejorar la calidad del aire porque son excelentes filtros para contaminantes urbanos, haciendo que las ciudades sean lugares más saludables para vivir. Además, los árboles maduros regulan el flujo de agua y desempeñan un papel clave en la prevención de inundaciones. Si se les ubica de manera estratégica en las ciudades pueden ayudar a enfriar el aire (ONU HABITAT, 2019).

En el programa se priorizará la plantación de especies endémicas o regionales, las cuales se plantarán en espacios públicos como parques y jardines, unidades deportivas, banquetas, camellones, glorietas, entre otros sitios.

● Jardines filtrantes en banquetas y camellones

De acuerdo con la UNISDR (2015), las inundaciones constituyen el fenómeno que genera mayores pérdidas económicas en el mundo.

Los jardines de lluvia están ubicados estratégicamente para captar la escorrentía de superficies como caminos, áreas de estacionamiento o calles. Al captar e infiltrar el agua, reducen los periodos de irrigación de áreas verdes, además de ser un atractivo visual que puede cambiar el paisaje urbano. También es posible diseñar un jardín de lluvia con o sin un desagüe subterráneo conectado a la red de alcantarillado pluvial, o bien, a un sistema de almacenamiento para su aprovechamiento posterior (IMTA, 2021).

Por los anteriores beneficios en el Programa de Desarrollo Urbano de Culiacán (2020) se propone la definición de criterios técnicos para la construcción de jardines de lluvia en las aceras de las vialidades con diseños distintos de implementación de jardines y que se identifiquen las áreas más factibles para la construcción de estos.



Bulevar Paseo Niños Heroes, colonia Las Quintas, Culiacán, Sinaloa.

● Corredores ecológicos

Según la Ley General de Cambio Climático (2012) los corredores biológicos son una ruta geográfica que permite el intercambio y migración de las especies de flora y fauna silvestre dentro de uno o más ecosistemas, cuya función es mantener la conectividad de los procesos biológicos para evitar el aislamiento de las poblaciones.



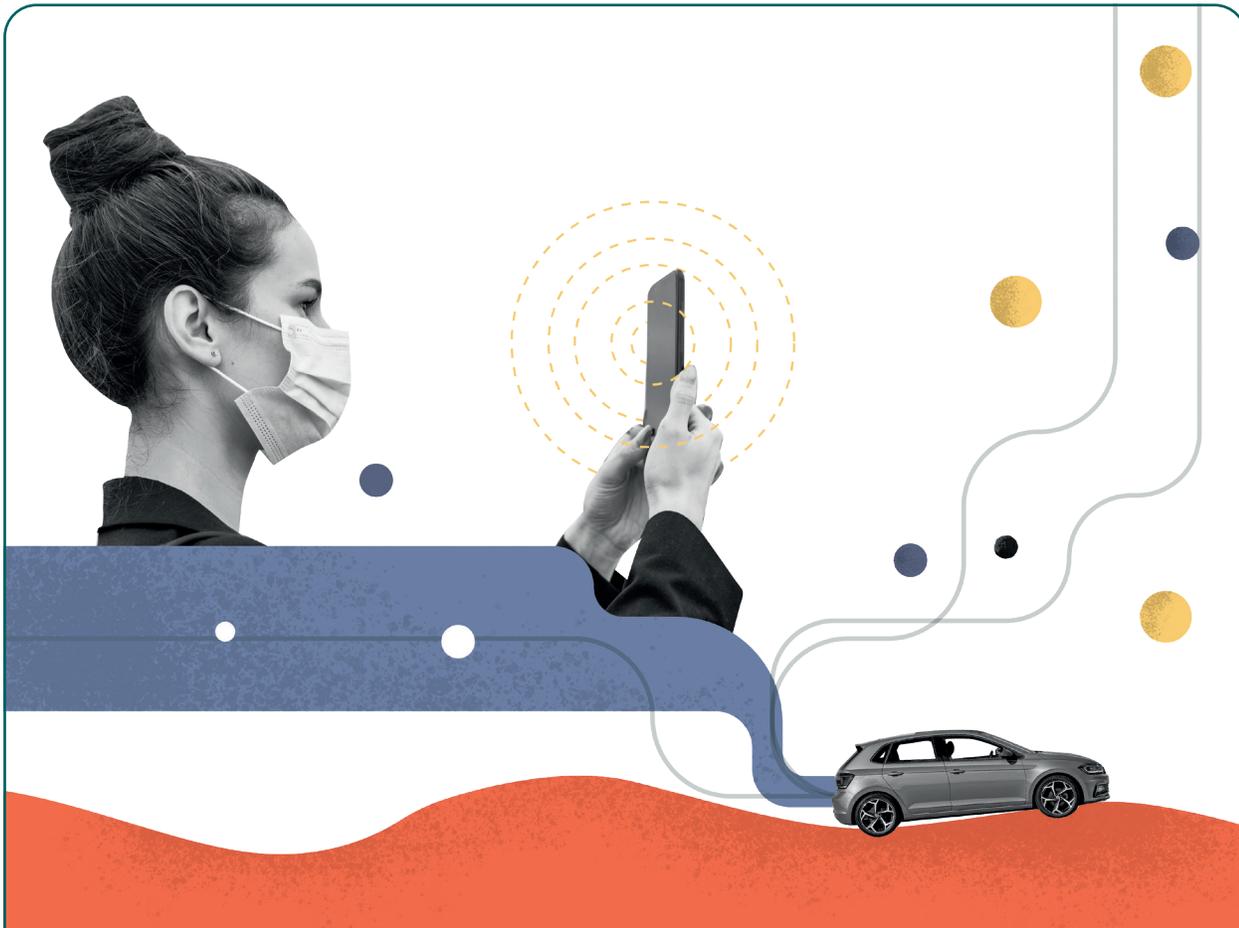
Imagen de corredor ecológico generada con IA.

En el espacio urbano existen áreas donde hay una mayor concentración de biodiversidad. Lo ideal es que estos espacios estén protegidos como reservas naturales urbanas. A través de los corredores biológicos se puede lograr que estos territorios se comuniquen entre sí, permitiendo el desplazamiento de especies, favoreciendo la conservación de la diversidad genética y la migración (Centro de Desarrollo Sustentable, 2021).

● Recuperación y conservación de áreas naturales y espacios públicos

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 de la Agenda 2030 busca lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles (ONU HABITAT, 2024). Por otro lado, la nueva Agenda Urbana impulsa un nuevo modelo global de urbanismo sostenible. Asesora a los países sobre cómo afrontar los retos de la urbanización y les invita a orientar sus esfuerzos hacia un desarrollo urbano sostenible (ONU, 2017).

Algunas estrategias son decretar áreas naturales protegidas en el municipio de Culiacán como el Cerro de las Siete Gotas y crear el Sistema Municipal de Parques Públicos (SIMUPP).



● Programa de monitoreo de la calidad del aire

Como ya se ha mencionado la calidad del aire es un problema de salud y medio ambiente, por lo que se necesita tener un monitoreo continuo de los contaminantes criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud.

Para esto ya existen programas en desarrollo para la medición de la calidad del aire, por ejemplo, la Institución Mapasin utiliza tres sensores de bajo costo instalados en la ciudad de Culiacán con los cuales se han estado midiendo las partículas suspendidas PM 2.5 desde 2023.

La propuesta de Mapasin es crear una red colaborativa de monitoreo de la calidad del aire, entre gobiernos, empresas e instituciones de la sociedad civil para fortalecer la medición de la calidad del aire en Culiacán y así contar con datos certeros que permitan una mejor toma de decisiones.



● Decreto área natural protegida “Cerro de las 7 Gotas”

El Cerro de las Siete Gotas tiene una extensión de 6 mil 900 hectáreas y ofrece la mayor cantidad de servicios ambientales a la ciudad y a su población como: captación y filtrado de agua, mitigación de efectos del cambio climático, generación de oxígeno, asimilamiento de contaminantes, protección de la biodiversidad de la región (Integra Comunidad, 2021). Por esta razón es considerado como región prioritaria para la conservación (PRODEU, 2020).

Durante los últimos 30 años, la zona ha sido irrumpida por asentamientos humanos irregulares, los cuales ponen en riesgo el ecosistema. Estos asentamientos generan importantes daños ecológicos, altos costos a la administración pública municipal y un riesgo para los habitantes por la inestabilidad de las laderas (PRODEU, 2020).

La propuesta de Mapasin es establecer al Cerro de las Siete Gotas como área natural protegida a través de decretos e instrumentos legales que permitan el manejo y conservación de dicho ecosistema.

● Proyectos prioritarios

PROYECTO	CANTIDAD DE PROYECTOS	PLAZO DE EJECUCIÓN	PRIORIDAD	2024 - 2027
Movilidad peatonal				
Calles peatonales	8	Corto	Alta	22
Recuperación de banquetas	1	Corto	Alta	22
Construcción de banquetas	1	Mediano	Alta	65
Sustitución de puentes anti peatonales	10	Mediano	Alta	-
Semáforos peatonales	1	Mediano	Alta	4
Movilidad ciclista				
Red de infraestructura ciclista urbana	59	Mediano	Alta	50
Transporte público				
Programa de mejora de paradas establecidas	1	Mediano	Alta	200
Sistema integrado de transporte público	7	Mediano	Alta	1300
Gestión del uso del automóvil				
Renovación centro de control y comunicación de semáforos	1	Corto	Alta	103
Semaforización de calles y cruces conflictivos	1	Mediano	Alta	25
Mejora de proceso de otorgamiento de licencias	1	Mediano	Alta	16
Seguridad vial				
Programa de señalización vial	1	Mediano	Alta	10
Programa de cruceros seguros	60	Mediano	Alta	50
Programa de calles seguras / completas	14	Mediano	Alta	-
Programa de entornos escolares seguros	7	Mediano	Alta	-
Programa de entornos hospitalarios seguros	8	Mediano	Alta	5
Programa de cruces peatonales seguros	8	Corto	Alta	3
Fortalecimiento Zona 30 del centro urbano	1	Mediano	Alta	-
Remodelación de calles del centro urbano	6	Mediano	Alta	-
Conectividad vial				
Pavimentación de calles con nuevos criterios de diseño vial	1	Largo	Alta	436
Recuperación de espacios públicos				
Mantenimiento Parque Las Riberas	1	Corto	Alta	3
Recuperación fuentes de asta bandera Parque Las Riberas	1	Corto	Alta	10
Infraestructura verde y medio ambiente				
Programa de arborización de banquetas y camellones	1	Mediano	Alta	3
Programa de monitoreo de la calidad del aire	1	Corto	Alta	5
Decreto área natural protegida "Cerro de las 7 Gotas"	1	Largo	Alta	1
Total				2333

2027 - 2030	2030 - 2033	2033 - 2036	2036 - 2039	2039 - 2042	2042 - 2045	TOTAL
Movilidad peatonal						
17	6	5	3	1	2	56
24	28	29	32	33	36	204
71	85	86	95	99	107	608
-	5	5	-	-	-	10
4	3	3	-	-	-	14
Movilidad ciclista						
50	60	60	38	38	38	334
Transporte público						
200	200	-	-	-	-	600
1300	1078	-	-	-	-	3678
Gestión del uso del automóvil						
-	-	-	-	-	-	103
26	-	-	-	-	-	51
16	16	16	-	-	-	64
Seguridad vial						
15	15	-	-	-	-	40
50	40	40	-	-	-	180
984	900	852	600	600	324	4260
3	5	3	-	-	-	11
4	-	3	-	-	-	12
3	2	-	-	-	-	8
-	20	-	-	-	-	20
55	20	35	-	-	-	110
Conectividad vial						
473	567	576	632	660	716	4060
Recuperación de espacios públicos						
4	6	7	8	10	11	49
-	-	-	-	-	-	10
Infraestructura verde y medio ambiente						
3	4	4	5	5	5	29
3	3	3	3	3	3	23
-	-	-	-	-	-	1
3305	3063	1727	1416	1449	1242	14535

Nota: las cifras de presupuestos que aparecen son un aproximado.

Conclusiones

En conclusión, el **Plan Avanza** es una propuesta ciudadana que representa un enfoque integral y sostenible para transformar la movilidad y la seguridad vial en Culiacán, abordando de manera efectiva las necesidades de la comunidad. La mejora del transporte público es un pilar fundamental de este plan, ya que busca ofrecer alternativas accesibles y eficientes que fomenten su uso y, a su vez, reduzcan la dependencia del automóvil privado. Además, se busca promover la movilidad activa, incentivando el uso de bicicletas, patines y caminatas como modos de transporte viables y saludables.

El Plan Avanza tiene como objetivo ambicioso reducir a cero las muertes por siniestros viales, estableciendo medidas concretas que priorizan la seguridad de todos los usuarios de la vía. Al implementar proyectos innovadores y propuestas concretas, se busca no solo optimizar el transporte y reducir la congestión, sino también crear un entorno más seguro y accesible para todos los ciudadanos. De esta manera, el Plan Avanza se posiciona como una herramienta clave para el desarrollo sostenible de la ciudad, contribuyendo al bienestar de sus habitantes y al fortalecimiento de una cultura de movilidad responsable.

**Agradecimientos especiales
al consejo de Mapasin
por su guía y apoyo:**

Alberto Coppel Luken
Natalia Coppel Sullivan
Lucero Vizcarra Avendaño
Adrián Coppel Calvo
Luis Alfonso Favela Calderón
Ricardo Clouthier Carrillo
Miguel Enrique Calderón Quevedo
Alberto Medrano Contreras
Silvina Forti Sosa

Fuentes bibliográficas

Concello de Pontevedra. (2021). Plan de Movilidad Urbana Sostenible. Concello de Pontevedra. Retrieved julio 22, 2024, from <https://pmus.pontevedra.gal/>

Gehl, J. (2014). Ciudades para la gente (J. Décima, Trans.). Infinito.

IMPLAN Culiacán. (2012). PUENTE BIMODAL MORELOS – IMPLAN Culiacán. IMPLAN Culiacán. Retrieved July 22, 2024, from <https://implanculiacan.mx/proyecto/puente-bimodal-morelos/>

IMPLAN Culiacán. (2015). PUENTE BIMODAL PARQUE CONSTITUCIÓN – IMPLAN Culiacán. IMPLAN Culiacán. Retrieved July 22, 2024, from <https://implanculiacan.mx/proyecto/puente-bimodal-parque-constitucion/>

Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo. (2023). Mejores calles para México. <https://mejorescallesmx.s3.amazonaws.com/Mejores-Calles-para-Mexico-ITDP.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022, noviembre 17). Estadísticas a propósito del día mundial en recuerdo de las víctimas de accidentes de tránsito. INEGI. Retrieved julio 22, 2022, from https://www.inegi.org.mx/contenidos/sala-deprensa/aproposito/2022/EAP_VICACCT22.pdf

Ley General de Movilidad y Seguridad Vial. (2022, mayo 17). Ley General de Movilidad y Seguridad Vial. Cámara de Diputados. Retrieved julio 19, 2024, from <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGMSV.pdf>

Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad. (2016). In Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad. Instituto de las personas con discapacidad. Retrieved julio 19, 2024, from <https://indiscapacidad.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/5971134/bf6/5971134bf6774d274440550.pdf>

Mapasin. (2024, enero 23). Anuario estadístico de siniestralidad vial – Culiacán 2023. Anuario estadístico de siniestralidad vial – Culiacán 2023 | Mapasin. Retrieved julio 22, 2024, from <https://mapasin.org/portfolio/anuario-estadistico-de-siniestralidad-vial-culiacan-2023-mapasin/>

Moreno, C. (2020). Du concept à la mise en œuvre. Chaire ETI. <https://www.moreno-web.net/wordpress/wp-content/uploads/2020/12/Livre-Blanc-2-Etude-ville-quart-heure-18.12.2020.pdf>

NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SEDATU-2023, Estructura y diseño para vías urbanas. Especificaciones y aplicación. (2024, abril 14). NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SEDATU-2023, Estructura y diseño para vías urbanas. Especificaciones y aplicación. In Diario Oficial de la Federación. Diario Oficial de la Federación. Retrieved julio 19, 2024, from https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5723137&fecha=12/04/2024#gsc.tab=0

NUEVA AGENDA URBANA. (2016, diciembre 23). Habitat III. Retrieved July 19, 2024, from <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>

Organización de las Naciones Unidas. (2021, May 19). El papel del sistema de las Naciones Unidas en la mejora de la seguridad vial para salvar vidas y la promoción del desarrollo sostenible | Naciones Unidas. the United Nations. Retrieved July 19, 2024, from <https://www.un.org/es/cr%C3%B3nica-onu/el-papel-del-sistema-de-las-naciones-unidas-en-la-mejora-de-la-seguridad-vial-para>

Organización de las Naciones Unidas. (2021, October 14). El transporte sostenible es clave para el cambio hacia la energía verde. UN News. Retrieved July 8, 2024, from <https://news.un.org/es/story/2021/10/1498352>

Organización Mundial de la Salud. (2022, June 30). La nueva declaración política para reducir a la mitad las defunciones y los traumatismos causados por las colisiones de tránsito para 2030 es un logro histórico. Retrieved July 8, 2024, from <https://www.who.int/es/news/item/30-06-2022-new-political-declaration-to-halve-road-traffic-deaths-and-injuries-by-2030-is-a-milestone-achievement>

Organización Mundial de la Salud. (2023, noviembre 7). Implementación de medidas de seguridad vial prioritarias en América Latina y el Caribe. Pan American Health Organization. Retrieved julio 19, 2024, from <https://www.paho.org/es/documentos/implementacion-medidas-seguridad-vial-prioritarias-america-latina-caribe>

Organización Mundial de la Salud. (2023, diciembre 13). Traumatismos causados por el tránsito. World Health Organization. Retrieved julio 22, 2024, from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

Salazar-Vidales, A., Ortega-Gutierrez, A., Morales-Fonseca, G. C., & Andrade-Ochoa, S. (2023). Censo Ciclista Culiacán 2023. Estrategia Misión Cero. <https://mapasin.org/portfolio/centeo-ciclista-culiacan-2023-mapasin/>

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2019, diciembre 3). Manual de Calles. Diseño vial para ciudades mexicanas. Gobierno de México. Retrieved julio 22, 2024, from <https://www.gob.mx/sedatu/documentos/manual-de-calles-diseno-vial-para-ciudades-mexicanas>

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2021, mayo 28). Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024. Gobierno de México. Retrieved julio 22, 2022, from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/643102/PNOTDU_VERSION_FINAL_28.05.2021-comprimido.pdf

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2023, junio 22). Estrategia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial. Gobierno de México. Retrieved julio 22, 2024, from <https://www.gob.mx/sedatu/documentos/estrategia-nacional-de-movilidad-y-seguridad-vial?state=published>

Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. (2024, julio 9). Datos Abiertos de Incidencia Delictiva | Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública | Gobierno | gob.mx. Gobierno de México. Retrieved July 22, 2024, from <https://www.gob.mx/sesnsp/acciones-y-programas/datos-abiertos-de-incidencia-delictiva?state=published>

Sotomayor, J. F. (2021, marzo 12). Mira dónde será el nuevo puente bimodal Humaya en Culiacán. Tus Buenas Noticias. <https://www.tusbuenasnoticias.com/noticias/2021/03/13/9253-mira-donde-sera-el-nuevo-puente-bimodal-humaya-en-culiacan>

United Nations Human Settlements Programme. (2021). Cities and Pandemics: Towards a More Just, Green and Healthy Future. United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/03/cities_and_pandemics-towards_a_more_just_green_and_healthy_future_un-habitat_2021.pdf#page=51



Mapas in: