



# PIMUS

PROGRAMA INTEGRAL DE MOVILIDAD URBANA  
SUSTENTABLE DE **CULIACÁN**

## Tabla de contenido

Introducción .....	4
Marco Jurídico.....	4
Alcances del Plan.....	5
Objetivos de política pública .....	6
Enfoque de la movilidad urbana .....	9
Metodología.....	11
Antecedentes y proceso participativo .....	14
Estructura del Plan .....	14
I. Caracterización de la movilidad .....	15
Ubicación estratégica.....	15
Caracterización socioeconómica.....	15
Caracterización urbana .....	20
Oferta de movilidad .....	30
Infraestructura vial.....	30
Vehículos motorizados.....	35
Transporte colectivo.....	37
Infraestructura peatonal .....	41
Infraestructura y servicios ciclistas .....	44
Transporte y carga/descargas de mercancías.....	46
Demanda de movilidad .....	48
Accidentes, un grave problema para Culiacán.....	51
Marco jurídico de la movilidad.....	53
Diagnóstico integrado .....	54
II. Estrategia de movilidad.....	57
Visión.....	57
Líneas estratégicas .....	57
Indicadores y metas .....	57
Programas de movilidad.....	61
1. Programa de infraestructura vial. ....	61
2. Programa de mantenimiento de calles. ....	79
3. Programa de gestión del espacio público. ....	80
4. Programa de operación vial. ....	83

5. Programa de verificación vehicular.....	84
6. Programa de control de conductores y vehículos.....	84
7. Programa de Modernización del Transporte Público. ....	86
8. Programa de micromovilidad. ....	89
9. Programa de desarrollo orientado al transporte. ....	91
10. Programa de movilidad en empresas y desarrollos. ....	93
Programa de Inversión.....	94
Glosario .....	100
Bibliografía .....	107

## Introducción

El Programa Integral de Movilidad Urbana Sustentable es formalmente la actualización de la estrategia de movilidad a través del Programa Parcial de Movilidad para el Desarrollo Urbano de Culiacán (Implan Culiacán, 2006) como plan sectorial de movilidad dentro del esquema de planeación urbana prevista en la Ley de Movilidad Sustentable y la Ley de Desarrollo Urbano de Sinaloa.

## Marco Jurídico

El PIMUS de Culiacán encuentra su fundamento legal en diversos ordenamientos en los ámbitos nacional, estatal y municipal, que derivan en su reconocimiento como instrumento de planeación que forma parte del Sistema Estatal de Movilidad establecido en el art. 45 de la Ley de Movilidad Sustentable del Estado. Previamente a esta Ley aprobada en octubre de 2018 los PIMUS existían formalmente solo en los lineamientos de operación del Programa de Apoyo Federal al Transporte Masivo (Banobras, 2008).

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece en su artículo 25 los criterios básicos para la elaboración de los planes de desarrollo urbano. También establece, en su artículo 26, fracción A, el Sistema Nacional de Planeación Democrática, que se describe de la siguiente manera:

*El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación. [...] La planeación será democrática. Mediante la participación de los diferentes sectores sociales recogerá las aspiraciones y diversas demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo.*

En la propia disposición constitucional se establece la naturaleza democrática de la planeación mediante mecanismos de participación ciudadana a través de los cuales los sectores sociales puedan hacer llegar sus propuestas para ser incorporadas en los instrumentos de planeación.

Ahora bien, es el artículo 115 constitucional, el que establece las bases normativas de la administración pública municipal, instaurando al municipio como una entidad libre y soberana, cuya organización política y administrativa está a cargo de un Ayuntamiento de elección popular directa. En este orden la fracción V, inciso A, establece que los municipios están facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación de planes de desarrollo urbano.

La Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo es su Artículo 4 establece los principios de política pública por los cuales debe conducirse la planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, Centros de Población y la ordenación territorial la fracción cuarta de este mismo artículo VI establece que se debe Fortalecer la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio como eje del Crecimiento económico, a través de la consolidación de redes de vialidad y Movilidad, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y servicios públicos de calidad. Maximizar la capacidad de la ciudad para atraer y retener talentos e inversiones, minimizando

costos y facilitar la actividad económica; en la fracción X se establece la que se debe promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de Usos del suelo compatibles y densidades sustentables, un patrón coherente de redes viales primarias, la distribución jerarquizada de los equipamientos y una efectiva Movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en su artículo 23 exige que los planes de desarrollo urbano tomen en cuenta los lineamientos de los programas de ordenamiento ecológico. También contempla diversos criterios para la regulación ambiental en los asentamientos humanos, como evitar los usos de suelo segregados y la suburbanización extensiva y establecer sistemas de transporte colectivo. También desde el enfoque ambiental, la Ley General de Cambio Climático en su artículo 34 establece que para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación. Como parte de estas acciones de mitigación se incluye la inversión en transporte público y no motorizado.

El marco jurídico del Programa Integral de Movilidad Urbana Sustentable de Culiacán se apoya también en lo que establecen las disposiciones siguientes: el artículo 41, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, de la Ley General de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo; 1, 2, 3, 4 BIS, de la Constitución Política del Estatal de Sinaloa; 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 18, 41, 43, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 85, 89, 90, de la Ley de Movilidad Sustentable del Estado de Sinaloa; 262, 263, 264, 264, 266, de la Ley de ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa; 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 35, 36, Y 41 de la Ley de Planeación para el Estado de Sinaloa; 1, 2, 3, 5 fracción V, 11 fracción XVI, de la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Sinaloa.

### Alcances del Plan

El presente Plan de Movilidad tiene como objetivo establecer la política de movilidad para la ciudad de Culiacán. El plan tiene tres alcances principales: a) una caracterización de la movilidad urbana de la ciudad, b) establecer una visión para la movilidad en la ciudad y priorizar estrategias, acciones y proyectos, y c) proponer una ruta crítica e instrumentos para su implementación.

El ámbito espacial del estudio es la ciudad de Culiacán, entendida como el centro de población de Culiacán Rosales. La delimitación de zonas metropolitanas de 2015 (Conapo, 2018) reconoce solo al municipio de Culiacán como parte de una zona metropolitana, lo cual excluye al municipio contiguo de Navolato, que podría cumplir eventualmente con los criterios estadísticos y geográficos<sup>1</sup>.

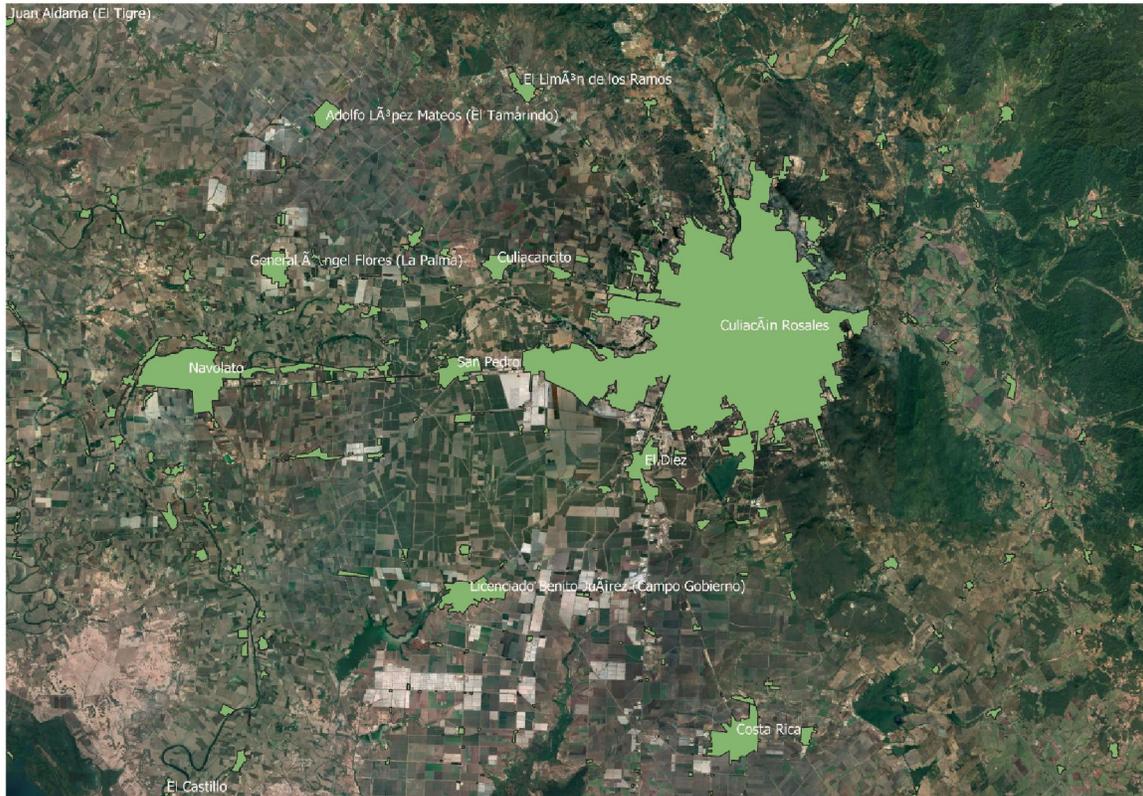
---

<sup>1</sup> 2. Municipios exteriores definidos con base en criterios estadísticos y geográficos. Son municipios contiguos a los anteriores, cuyas localidades geoestadísticas urbanas no están conurbadas a la ciudad central,

Bajo este criterio, los municipios deben cumplir cada una de las siguientes condiciones: 2a. Distancia a la ciudad central. Su localidad geoestadística principal, de tipo urbana, aquella con el mayor número de habitantes está ubicada a no más de 15 kilómetros por carretera pavimentada y de doble carril de los límites de la ciudad central. 2b. Integración funcional por lugar de trabajo. Al menos 15 por ciento de su población

Además del centro de población de Culiacán Rosales, existen 3 localidades conurbadas: El Diez, Culiacancito (ambos en el municipio de Culiacán) y San Pedro (en el de Navolato). Además, contempla otras 6 localidades no conurbadas, pero con una integración funcional con la zona metropolitana: El Limón de los Ramos, Adolfo López Mateos y Costa Rica (en Culiacán municipio), y General Ángel Flores, Navolato, Benito Juárez (en Navolato municipio). En total son 10 localidades en el área de influencia de la ciudad de Culiacán.

*Ilustración 1 Localidades urbanas de la Zona Metropolitana de Culiacán*



Elaboración propia con base en información de INEGI

### Objetivos de política pública

La mayor parte de los viajes se hacen porque estamos obligados a llevarlos a cabo: en especial los relativos al trabajo, la escuela, el abastecimiento o el acceso a servicios. Por eso, mientras más cortos sean, mejor. La ciudad debe acercar los servicios y el comercio a las personas, y debe hacer más eficiente la movilidad de mercancías y personas.

---

ocupada de 15 a 70 años residente trabaja en los municipios centrales de la zona metropolitana, o bien, 10 por ciento o más de la población que trabaja en el municipio reside en los municipios centrales de esta última. 2c. Población ocupada en actividades no primarias. Porcentaje de población ocupada de 15 a 70 años en actividades secundarias y terciarias mayor o igual a 75 por ciento. 2d. Densidad media urbana. Este indicador se fijó en por lo menos 20 habitantes por hectárea que corresponde a la relación entre la población de un centro urbano y su superficie total (Conapo, 2018).

Pero si bien es cierto que la movilidad es una necesidad en las ciudades, también es un derecho. Y si no se ejerce adecuadamente, este derecho puede vulnerar el de otros. Por eso es tan importante un enfoque que contenga al mismo tiempo movilidad, desarrollo urbano y medio ambiente, a fin de integrar y atender los distintos requerimientos de las decisiones en política pública.

Vincular crecimiento económico con calidad de vida y sustentabilidad ambiental en el transporte dentro de las ciudades requiere dejar atrás modelos que han demostrado su ineficacia, y crear alternativas innovadoras aplicables a un contexto complejo como el que existen en nuestras zonas urbanas. Una ciudad caminable, pedaleable y con un transporte público de amplia cobertura y calidad no solo garantizan una movilidad eficiente, sino también el cumplimiento de derechos básicos de miles de ciudadanos que destinan mucho tiempo al transporte.

Más que soluciones tecnológicas avanzadas, una ciudad competitiva en términos de habitabilidad surgirá a partir de la generación de espacios públicos de alta calidad, el acceso a comercios y servicios tanto básicos como especializados, y un sistema de movilidad que garantice derechos básicos. Adaptar la ciudad a sus habitantes será la marca de una ciudad ideal inclusiva y exitosa.

## **EI PIMUS**

Un Plan de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS) es un plan estratégico diseñado para satisfacer las necesidades y garantizar el derecho de movilidad de las personas y empresas en las ciudades y sus alrededores en busca de una mejor calidad de vida. Se basa en las prácticas de planificación existentes y tiene en cuenta los principios de integración, participación y evaluación<sup>2</sup>. El desarrollo de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible parte de un análisis de costos y beneficios sociales más amplios y de todos los sectores, para informar sobre la elección de las acciones más adecuadas.

*Tabla 1 Principios generales de un PIMUS*

Integralidad.	Dado que la movilidad y el desarrollo urbano están relacionados con diversos procesos sociales, económicos, territoriales y ambientales, es fundamental dirigir las estrategias de movilidad para que la ciudad crezca hacia donde se desee. Esto implica alinear las políticas y las estrategias de usos del suelo y de movilidad y fomentar la coordinación entre las dependencias que las llevan a cabo.
Participación.	Para hacer realidad un proyecto urbano de largo plazo es necesaria la generación de acuerdos entre el gobierno y la sociedad. Esto implica la transformación de las instituciones públicas para adaptarlas a un modelo de operación más horizontal, más corresponsable socialmente y menos dependiente de un poder ejecutivo.
Largo plazo.	Cualquier intento serio de modificar los modos de transporte, las infraestructuras o las reglas requiere de periodos que rebasan las administraciones gubernamentales. Esto quiere decir que, desde el inicio, cualquier esfuerzo en la materia debe contar con instrumentos e

---

<sup>2</sup> Adaptado de la definición de la Unión Europea (ELTIS, 2014)

instituciones ciudadanas que garanticen continuidad a lo largo del tiempo.

**Sustentabilidad.** Se requiere por principio tener un equilibrio entre el desarrollo económico, la equidad social y la calidad ambiental de las ciudades. Por lo cual, es necesario revisar los costos del transporte y sus beneficios, a través de los sectores y en el medio ambiente.

**Evaluación.** Se requiere que sus objetivos sean cuantificables y derivados de los objetivos a corto plazo, los cuales deben estar alineados con una visión para el transporte e incluidos en una estrategia de desarrollo sustentable general.

Fuente: (ITDP, 2012)

El ejercicio de planeación de movilidad ha cambiado los últimos años centrando su prioridad e interés en las personas y menos en los vehículos o incluso en los sistemas de transporte. La innovación tecnológica que vincula demandas de movilidad con servicios cada vez más específicos y altamente enfocados a la demanda ha obligado a que la planeación pública se transforme también. En la Tabla 2 Nuevo modelo de planeación de movilidad Tabla 2 se plantean diferencias entre la planeación tradicional y la del nuevo modelo de planeación, bajo la cual se diseña el PIMUS para Culiacán.

*Tabla 2 Nuevo modelo de planeación de movilidad*

Plan de Transporte Tradicional	PIMUS
Centrado en el tráfico	Centrado en personas
Objetivos principales: flujo del tráfico y velocidad	Objetivos principales: accesibilidad, calidad de vida, sostenibilidad, viabilidad económica, equidad social, salud y calidad ambiental.
Centrado en un medio de transporte modal.	El desarrollo equilibrado del desplazamiento, con transportes menos contaminantes y más sostenibles.
Centrado en la infraestructura.	Elaborar un conjunto de acciones para lograr soluciones rentables.
Documento de planificación sectorial.	Documento de planificación sectorial coherente y complementario, a las áreas políticas relacionadas (como el uso del suelo, servicios sociales, salud, vigilancia, etc.).
Planes a corto/medio plazo.	Planes a corto/medio plazo, junto con la visión y estrategia a largo plazo.
Relacionado con áreas administrativas.	Relacionado con un área funcional basada en el modelo <i>travel to work</i> .
Dominado por los ingenieros de tráfico.	Dominado por equipos de planificación

	interdisciplinarias.
Planificado por los expertos.	Planificación con la participación de las partes interesadas, desde un enfoque transparente y participativo.
Evaluación sobre la limitación del impacto	Proceso de seguimiento y evaluación de los impactos, con la implementación de un proceso de enseñanza y aprendizaje estructurado.

Fuente: (ELTIS, 2014)

El modelo tradicional de planeación de transporte se centra sobre todo en la reducción de costos generalizados de viaje, como elemento clave en la competitividad económica. Este Plan acepta sin duda esta premisa, pero propone una incorporación de los costos sociales y ambientales de la movilidad, en el balance costo/beneficio, lo cual genera necesariamente un cambio en las prioridades y criterios de política pública e inversión.

Además, elementos como la innovación tecnológica, la gestión masiva de datos a un precio cada vez menor, la creciente facilidad para la participación de ciudadanos a través de redes sociales y mecanismos de democracia directa, además del entendimiento cada vez más profundo de las interrelaciones entre movilidad y gestión urbana y de suelo, hacen inevitable un enfoque innovador para un plan de movilidad.

### Enfoque de la movilidad urbana

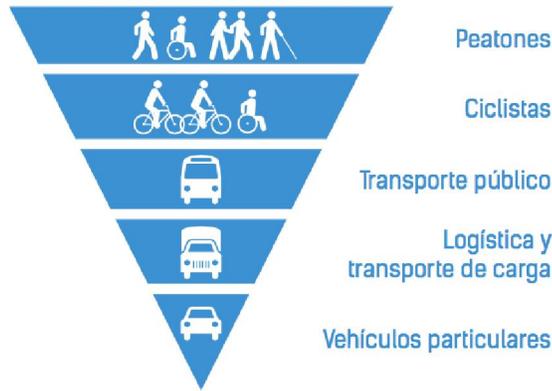
Este plan reconoce la importancia social, ambiental y económica de una movilidad sustentable, eficiente y equitativa para la ciudad. Es importante retomar las metodologías de evaluación y factibilidad de proyectos y políticas que ha desarrollado la ingeniería en transporte durante el siglo de su existencia, en especial respecto a la modelación de demanda, dimensionamiento de servicios de movilidad, estimación de costos de viajes o modelos de operación vial y de servicios de transporte, entre otros. Pero también es necesario reconocer los avances en el conocimiento y la emergencia de nuevas formas de gestión de la movilidad vinculados con el medio ambiente y los derechos humanos.

Culiacán, como muchas ciudades medias del país, está frente a una decisión importante: seguir apostándole a un modelo urbano de expansión de suelo y preeminencia del automóvil como medio de transporte preferente; o innovar un esquema de movilidad que considere la distribución de costos y beneficios sociales y ambientales como elementos de peso en el momento de la planeación y diseño de políticas públicas. Esta ciudad ha abrazado la innovación desde su fundación, es momento de apostarle a esta innovación desde la gestión de movilidad. Para ello este instrumento de planeación está guiado por 4 criterios generales que se seguirán a lo largo del plan:

1. La **pirámide de la movilidad** establece una jerarquía de prioridad para la movilidad, coloca a los peatones hasta arriba seguidos de los ciclistas, usuarios del transporte público, transporte de mercancías y por último usuarios de los vehículos motorizados particulares, lo anterior asentado en el Art. 73 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento

Territorial y Desarrollo Urbano, debiendo las ciudades mexicanas, “promover y priorizar en la población la adopción de nuevos hábitos de Movilidad urbana sustentable y prevención de accidentes encaminados a mejorar las condiciones en que se realizan los desplazamientos de la población.”

Ilustración 2 Pirámide de la movilidad



Fuente: elaboración propia

2. La **demanda y la oferta de movilidad** están interrelacionadas, de manera que modificar una de ellas, incide en la otra. Toda oferta adicional de transporte genera como contraparte una demanda inducida que si no se estima adecuadamente puede volver a saturar la infraestructura o el servicio antes de lo estimado. Inversamente, la modificación de la demanda a través de instrumentos fiscales, regulatorios o de precio, justificaría por sí sola la reducción o aumento de una oferta de servicios o infraestructura. La visión tradicional de que la relación demanda-oferta es unidireccional es incorrecta y ha llevado a grandes fracasos en la planeación urbana.  
Oferta y demanda son complementarios, y la gestión de ambos al mismo tiempo, generan deben generar nuevos instrumentos de planeación, regulatorios, económicos, de información y tecnológicos.
3. Todo proyecto público o privado relacionado con generar oferta y regular la demanda de movilidad debe evaluar los **costos y beneficios sociales y ambientales**, además de los económicos y financieros. Se debe incorporar los impactos y ahorros futuros en tiempos de recorrido por demandas inducidas, por expansión de la ciudad, emisiones contaminantes y de efecto invernadero, muertos y heridos por accidentes de tránsito, por enfermedades cardiovasculares y diabetes por falta de actividad física y por inequidad en el acceso al sistema de movilidad.
4. Ninguna estrategia de movilidad será exitosa sin una política urbana que reduzca la expansión de las ciudades y la dependencia del uso del automóvil. Las políticas públicas de **movilidad urbana están íntimamente relacionadas con las de desarrollo urbano**, no solo porque así está planteado desde la LGAHOTDU, sino porque procesos urbanos de baja densidad, expansión urbana y segregación de usos del suelo, pueden anular e incluso revertir los beneficios de políticas y proyectos de movilidad y transporte.

5. Las decisiones más eficaces de política pública se toman cuando las acciones responden a una **visión colectiva en las ciudades**, donde se alinean las expectativas con los proyectos. Esto permite procesos ampliamente benéficos: la sinergia entre estrategias en distintos sectores y niveles de la administración pública, la continuidad de políticas públicas a lo largo del tiempo a través de distintas administraciones e incluso con diferentes partidos políticos, así como el alineamiento entre sociedad y gobierno que permite legitimar las decisiones y sobre todo reducir el riesgo y mejorar la capacidad de gestión y decisión de la autoridad responsable. Una visión no es la suma de los proyectos, sino la meta que como sociedad se exige alinear a las acciones. Toda política de innovación en movilidad requerirá sólidos acuerdos entre sociedad y gobierno, y debe ser punto de partida para cualquier plan o programa.

### Metodología

Para un plan de movilidad no hay regulación que obligue una metodología específica, el cual queda a discreción del equipo técnico y de planeación de cada administración. Sin embargo, existen buenas prácticas metodológicas y principios de planeación que pueden ser usados en estos instrumentos. Se usaron como referencia metodológica cuatro fuentes diferentes (ELTIS, 2014; ITDP, 2012; Banobras, 2008; BID, 2016).

Asimismo, se revisaron de planes de movilidad en 19 ciudades de México (Chihuahua, Colima, Mérida, Torreón, La Paz, San Luís Potosí, Zacatecas, Toluca, Metepec, Morelia, Tepic, Los Mochis, Puebla, León, Mérida, Monterrey, CdMx, Acapulco y Hermosillo)<sup>3</sup> y 11 de ciudades del resto del mundo en ciudades del mismo rango de tamaño que Culiacán (Vitoria, Pontevedra, Freiburg, Grenoble, Utrecht, Gante, Bristol, Boloña, Milán, Los Ángeles y Toronto), a fin de retomar prácticas exitosas en el planteamiento de diagnósticos, escenarios, objetivos y metas.

La metodología del Plan abarca cuatro fases: Preparación, Propuesta, Plan de acción y finalmente, Implementación, tal como se plantea en la ilustración 3. Sin estas cuatro fases, un plan no está completo. El documento en sí mismo abarca las dos primeras fases. En el primer caso, la preparación abarca la planeación del proceso, procesos de participación, diagnóstico y definición de escenarios. En caso de la segunda fase, la de propuesta, incluye definir una visión común, prioridades, estrategias y paquetes de acciones. El documento final se publicará con estos alcances.

Sin embargo, hay dos alcances más que deben complementar el plan. Por un lado, definir responsables, recursos, plan de acción y seguimiento, de manera que las acciones planteadas tengan claramente definidos encargados y asignados recursos. Finalmente, la implementación del plan requiere además un sistema continuo de seguimiento, monitoreo y evaluación de indicadores clave.

---

<sup>3</sup> La mayor parte de estos planes se revisaron completos. Sin embargo algunos de ellos estaban incompletos o solo estaba disponible el resumen ejecutivo.

Ilustración 3 Alcances y proceso de elaboración del Plan



Fuente: elaboración propia con base en (ELTIS, 2014)

### Fuentes de información

La elaboración de este Plan se basó exclusivamente en información secundaria de otras fuentes publicadas o no, resultados de foros de consulta y entrevistas con actores clave. No incluyó levantamientos de campo. Se revisó la existencia de información previa sobre datos socioeconómicos, urbanos, planes de movilidad, encuestas, estudios, modelos de transporte, inventarios viales, aforos, datos de accidentes de tránsito, e información sobre transporte público. Se realizaron múltiples recorridos en las calles y colonias de la ciudad. También se participó en reuniones con servidores públicos y sociedad civil.

Se usó información recabada de cuatro tipos de fuente: información publicada por INEGI, SCT y el Implan Culiacán, documentos de planeación oficiales publicados, estudios técnicos, y resultados de foros y talleres de consulta y participación, referidos en la Tabla 3.

Tabla 3 Fuentes de información utilizadas

Tipo	Fuente	Año
<b>Estadística en microdatos y datos abiertos</b>	Datos no georreferenciados elaborados para el Plan Parcial de Movilidad para el Desarrollo Urbano (Implan Culiacán, 2006)	2006
	Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010)	2010
	Características de las localidades y del entorno urbano (INEGI, 2014a)	2014
	Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) (INEGI, 2014b)	2014
	Aforos peatonales no georreferenciados en la Av. Álvaro Obregón	2014
	Encuesta Intercensal (INEGI, 2015a)	2015
	Accidentes de tránsito urbano y suburbano (INEGI, 2016)	2016
	Datos y anexos cartográficos del Plan Avanza de Movilidad Culiacán 2045 (Mapasin, 2016)	2016
	Datos y anexos cartográficos del Estudio de Movilidad en Bicicleta	2018
	Datos de accidentes (SCT, 2018) no georreferenciados	2018
	Datos viales de carreteras (SCT, 2018) no georreferenciados	2018
	<b>Documentos oficiales de planeación</b>	Plan Parcial de Movilidad para el Desarrollo Urbano (Implan Culiacán, 2006)
Plan Director de Desarrollo Urbano (Implan Culiacán, 2008)		2008
Plan Parcial Culiacán Zona Centro (Ayuntamiento Culiacán, 2010)		2010
Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016 (Ayuntamiento Culiacán, 2014)		2014
Programa Municipal de Desarrollo Urbano (Implan Culiacán, 2015)		2015
Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana Culiacán-Novolato (Implan Culiacán, 2016)		2016
Plan Avanza de Movilidad Culiacán 2045 (Mapasin, 2016)		2016
Plan Municipal de Desarrollo 2017-2018 (Ayuntamiento Culiacán, 2017)		2017
<b>Estudios técnicos</b>	Estudio de diseño y proyecto ejecutivo del primer corredor de transporte masivo de la ciudad de Culiacán (Gobierno de Sinaloa, 2010)	2010
	Reporte Nacional de Movilidad Urbana (ONU-Hábitat, 2015)	2015
	Informe sobre la situación de la seguridad vial México 2017 (Conapra, 2017)	2017

Fuente: elaboración propia

Se sistematizó la información de diagnóstico y estrategias de planes anteriores en capas georreferenciadas para su uso a través de un sistema de información geográfica, y se integró a la

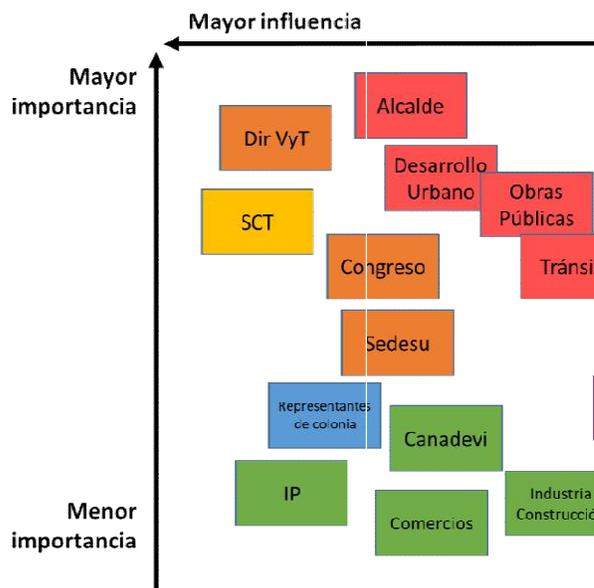
base de datos georreferenciada, la información socioeconómica (INEGI), accidentes de tránsito (Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito), motorización y modos de viaje (INEGI), entorno urbano (INEGI) y origen-destino (Plan Parcial de Movilidad).

Una de las premisas más importantes de la que se parte es que si bien las ciudades y el país generan limitada información todavía con bajos estándares de recolección y registro de datos, también es cierto que la información existente no es suficientemente bien procesada a fin de generar estrategias y políticas públicas eficaces. El reto no es generar nueva información, sino hacerlo para cubrir los faltantes, y procesar lo existente de una manera adecuada y continua.

### Antecedentes y proceso participativo

Se organizaron dos talleres presenciales con actores clave en la ciudad, para generar un diagnóstico social de la movilidad en la ciudad, así como construir una visión colectiva y estrategias a nivel conceptual sobre el tema.

Ilustración 4 Mapa de actores



Fuente: elaboración propia derivado de la participación en talleres

### Estructura del Plan

El Plan se divide en 3 secciones. El primero caracteriza la ciudad y la movilidad. Por un lado analiza las fortalezas y retos de la ciudad, su caracterización socioeconómica y urbana, una revisión de la información existente, así como el enfoque y principios que seguirá el plan. Por otro, analiza la oferta y demanda de movilidad actual en la ciudad, caracterizando los viajes y los usuarios por cada modo de movilidad

La segunda parte presenta un diagnóstico integrado consistente en un análisis de costos y prioridades de política pública, un análisis de la regulación y las políticas existentes y una matriz de análisis FODA. También hace un pronóstico de movilidad de la ciudad, enfocándose en el

cumplimiento del derecho a la movilidad, el acceso a cobertura, asequibilidad y calidad de los servicios e infraestructura de movilidad, así como al control de los costos sociales y ambientales.

Finalmente, la tercera parte establece la visión, las líneas estratégicas, indicadores, metas, los programas de movilidad y los proyectos estratégicos mediante un programa de inversión que incluye plazos, costos y responsables.

## I. Caracterización de la movilidad

Antes de tocar el diagnóstico de movilidad, se hará una revisión general del marco demográfico, socioeconómico, institucional, legal, de planeación y de información de la ciudad. Todo ello para generar insumos que puedan ser utilizados para evaluar adecuadamente el estado de la movilidad en la ciudad, así como de las estrategias para gestionarla.

### Ubicación estratégica

Como capital del estado, Culiacán concentra una gran oferta de servicios públicos y privados relacionados tanto con gobierno como con empresas privadas, lo cual ha atraído una gran población durante los últimos 60 años. Sin embargo, este proceso de urbanización y terciarización es característico de muchas ciudades mexicanas. La fortaleza histórica de la ciudad y sobre todo la región ha sido la economía agrícola y ganadera, así como industria relacionada con este sector. Una segunda fortaleza es la infraestructura ferroviaria que se compone en el estado de 879 km con una línea a lo largo de la costa (Nogales-Guadalajara) y otra que conecta el puerto de Topolobampo con Ojinaga en la frontera con EU (Mapasin, 2016).

El sector primario es el motor de la economía en Navolato y con productividad decreciente en Culiacán. La productividad del sector secundario muestra tendencia positiva, pero alejada de la media nacional. La economía regional está en proceso de tercerización. El potencial del sector primario como motor del desarrollo económico y la competitividad se ha visto detenido por bajos niveles de innovación tanto en modelos de negocio como en avances tecnológicos, lo cual se refuerza por una limitada oferta educativa especializada (Codesin, 2011). Esto genera productos y procesos de bajo valor agregado, que impacta sobre todo en la productividad del sector terciario, reduce la inversión, y hace dependiente la economía local del mercado interno y el gasto público.

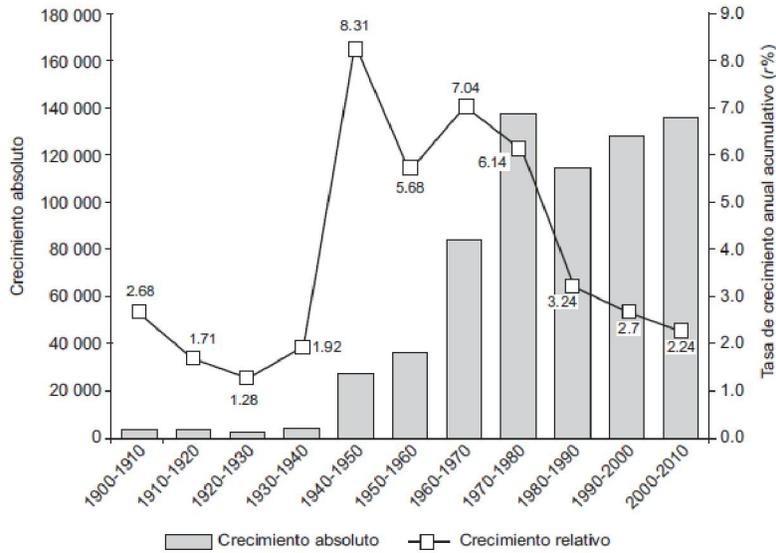
En la regionalización funcional del país, la zona Noroeste, la zona de Culiacán, Guaymas y Los Mochis es claramente agrícola (Aguilar & Vázquez, 2000). El potencial económico de la zona está en el desarrollo de agroindustria de innovación, junto con servicios logísticos y de transporte, que puedan generar productos de mayor valor agregado. La Agenda Regional Estratégica para la zona central de Sinaloa define como visión “ser la primera zona metropolitana de México basada en la bioeconomía, caracterizada por contar con una sociedad emprendedora, innovadora y responsable, promotora de la creación y el desarrollo de empresas e instituciones competitivas que generen valor y una mejor calidad de vida. Lo anterior estará sustentado en un entorno ordenado, funcional, atractivo y armónico” (Codesin, 2011).

### Caracterización socioeconómica

Los datos censales muestran que es a partir de 1940 que Culiacán empieza a crecer, con tasas altísimas de 8% anual. A partir de ahí las tasas fueron reduciéndose, pero el crecimiento absoluto se ha mantenido desde 1970 con entre 120,000 y 140,000 habitantes nuevos cada diez años.

Ilustración 5 Tasas de crecimiento poblacionales relativas y absolutas

**Gráfica 1**  
Incremento poblacional, en cifras absolutas y relativas (tasa de crecimiento anual acumulativo)

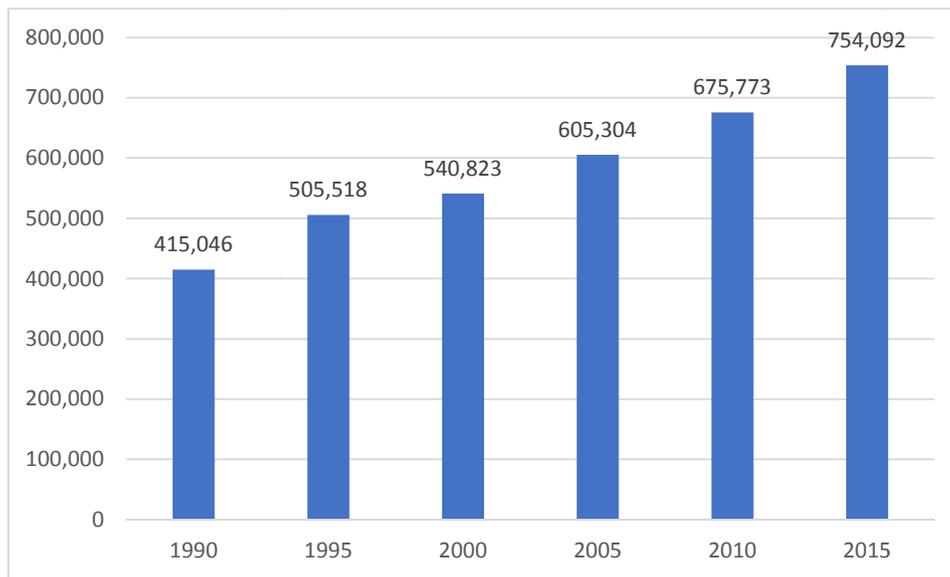


Fuente: (Pérez-Tamayo, Gil-Alonso, & Bayona-i-Carrasco, 2017)

El censo de 2010 de INEGI estimaba la población de la localidad de Culiacán Rosales en 675,773 habitantes. El municipio completo de Culiacán tenía en ese mismo año 905,265 habitantes que representaban el 30.5% de la población estatal. La Tabla 4 muestra el crecimiento de la población en la localidad. Para 2018 se estima que la población total de la localidad de Culiacán Rosales es de 787,871<sup>4</sup>, es decir sin contar con la población en las localidades urbanas conurbadas. Esta estimación incluye el crecimiento de la urbe derivado de la transformación de AGEBS rurales a urbanos en la periferia de la ciudad, por lo que las tasas de crecimiento de la localidad central serán más altas que las de las localidades conurbadas y cercanas.

<sup>4</sup> La cifra se estimó a partir de la tendencia mostrada por la tasa de crecimiento anual promedio los últimos 30 años: 3.20% en 1980-1990, 2.70% en 1990-2000, 2.24% en 2000-2010, se estimó una reducción anual de 0.0042% en la tasa de crecimiento. Con base en ello y el supuesto de una tasa anual de crecimiento de 2% en 2010, es decir 0.24% por debajo del promedio los últimos diez años, se calculó la población al 2018.

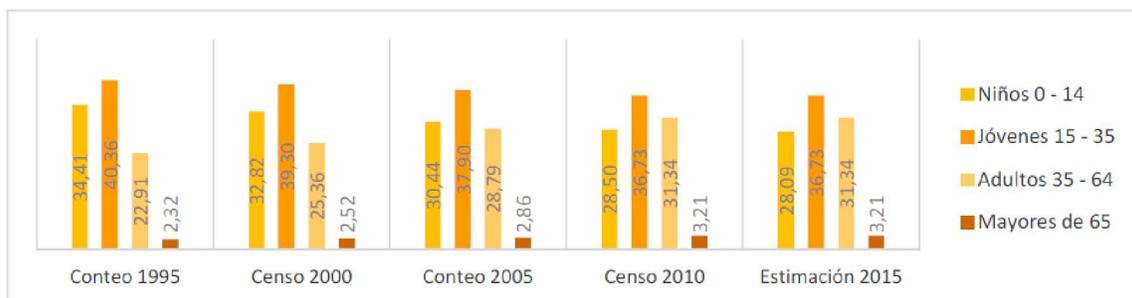
Tabla 4 Población residente



Fuente: (Implan, 2018)

El promedio de edad de los habitantes del municipio de Culiacán ha aumentado de 22 años en 2000 a 28 años en 2015. Las razones de este crecimiento pueden estar vinculadas a razones de migración o violencia, pero también es cierto que se trata de un proceso generalizado en el país. El efecto ha sido un crecimiento de la población mayor a 35 años, que pasó de 25.2% en 1995 a 34.5% en 2015. Si bien los mayores a 65 años contribuyen apenas al 3.2%, esta cifra crecerá cada vez más rápido, lo que tendrá efectos importantes en la movilidad, por lo que la accesibilidad en la calle y los servicios de transporte debe cumplir con estándares cada vez más altos.

Tabla 5 Población en todas las localidades conurbadas



Fuente: (Implan, 2018)

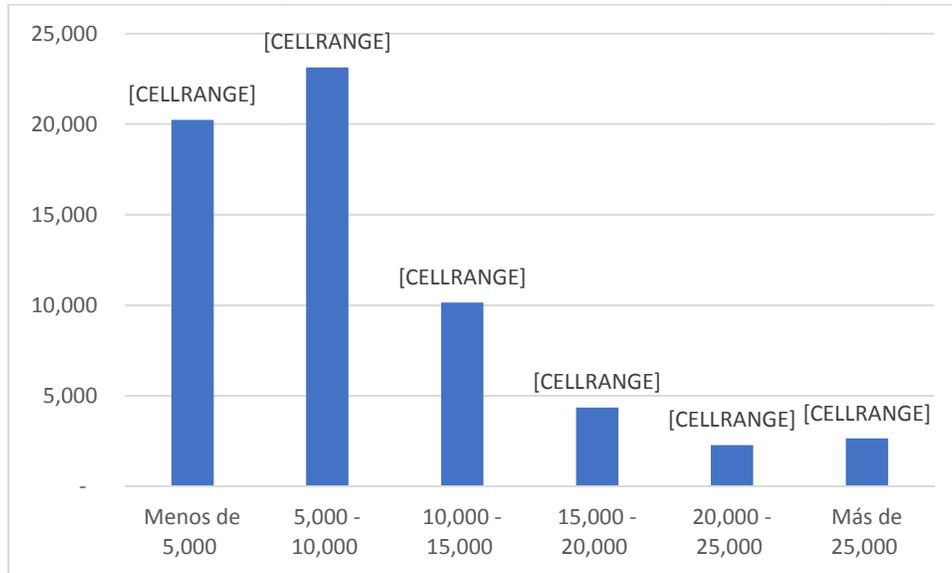
El número de viviendas en el municipio es de 244,754 para el 2015 (INEGI, 2015), lo cual implica 3.7 personas por vivienda. El dato para 2010 es de 220,230 viviendas (INEGI, 2010), es decir un crecimiento a una tasa media de 2.1% anual los últimos 5 años<sup>5</sup>. El dato de viviendas para 2010 en la localidad de Culiacán Rosales es de 176,799 (INEGI, 2010). Con datos de 2015, el 73.6% de la vivienda era propia, 13.6% alquilada, 10.6% familiar o prestada, 2.2% otro o no especificado

<sup>5</sup> El dato para 2015 es una estimación basada en las últimas tendencias.

(INEGI, 2015). Respecto a clases de vivienda, 70.9% es en una casa única en terreno, 15.1% es una casa que comparte terreno con otra, 9.5% vivienda en vecindad y apenas 2.5% en departamento en edificio, con 3.9% viviendas de otro tipo (INEGI, 2015a).

Respecto al nivel de ingreso, en la localidad de Culiacán Rosales el 71% de los hogares tiene ingresos menores a \$10,000, también es cierto que comparativamente al país, se encuentra por encima del promedio nacional.

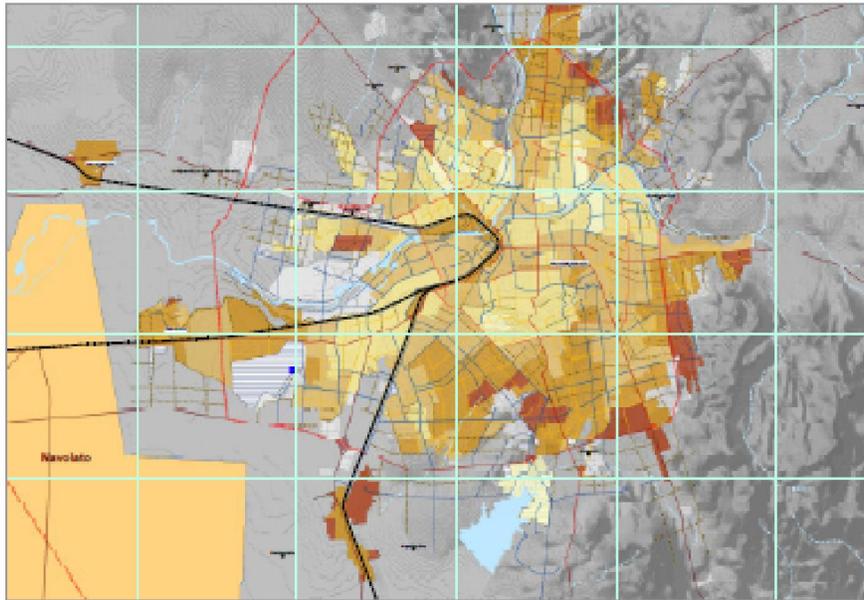
*Ilustración 6 Ingreso mensual por vivienda (pesos al mes)*



Fuente: (INEGI, 2015a)

Existe una asimetría geográfica en los ingresos, a través de un proceso en el que los estratos de mejor condición socioeconómica se ubican en zonas privilegiadas, con dotación de infraestructuras y servicios, que localizadas en la zona central de la ciudad que se expanden hacia el noroeste en forma de fraccionamientos cerrados (Pérez-Tamayo, Gil-Alonso, & Bayona-i-Carrasco, 2017). Asimismo, se observa un cambio en los patrones tradicionales de la segregación como producto de las nuevas dinámicas de las ciudades, “destacándose por la apertura de alternativas de desarrollo residencial para las élites o grupos medios-altos fuera de los barrios de rentas altas; es decir, fuera de las áreas tradicionales de concentración de dichos grupos, muchas veces en medio de asentamientos de bajos ingresos”, lo cual sería el caso del fraccionamiento de La Primavera.

Ilustración 7 Ingreso promedio por AGEB (pesos al mes)

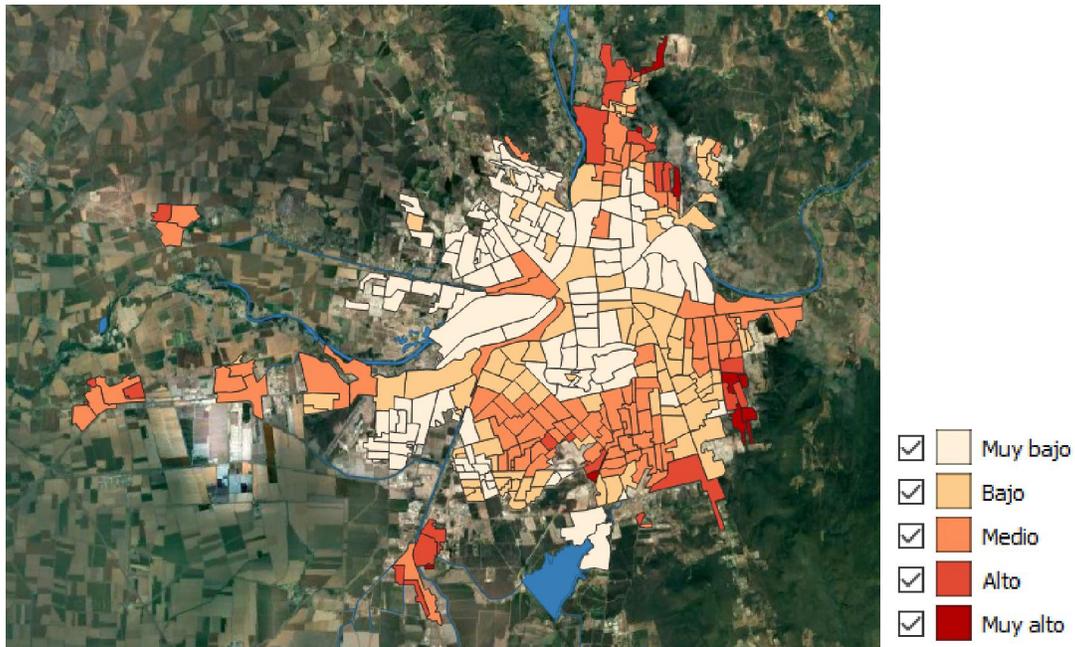


Fuente: (Mapasin, 2016)

El municipio de Culiacán tiene un coeficiente de Gini del 0.437, el segundo más alto del estado, es decir con una alta desigualdad (Implan, 2018). El Índice de Rezago Social es una medida ponderada que resume cuatro indicadores de carencias sociales (educación, salud, servicios básicos y espacios en la vivienda) en un solo índice cuyo objetivo es ordenar a las unidades de observación según sus carencias sociales. El municipio de Culiacán presenta un grado de rezago social Muy Bajo.

Con datos de 2010, la ciudad de Culiacán fue clasificada con un grado de marginación Muy Bajo, y su Índice de Marginación es de -1.438. Ocupa el tercer lugar a nivel estatal, por debajo de las ciudades de Los Mochis y Guasave. Aunque la distribución espacial del Índice de Marginación Urbana si deja ver un fuerte desequilibrio espacial sobre todo en la zona de expansión urbana en el norte y las colonias del sur y oriente.

Ilustración 8 Índice de Marginación Urbana por AGEB



Fuente: (Implan, 2018)

El 61.9% de las viviendas tienen un automóvil o camioneta, en contraste con el 46.1% de todo el estado (INEGI, 2015a). Eso equivale a 136,305 viviendas con automóvil. Considerando que existen 474,064 (300,804 automóviles) vehículos registrados, significa que existen 2.2 vehículos por domicilio, aunque también usando una estimación del porcentaje de vehículos no registrados podría ajustarse el número total de vehículos.

### Caracterización urbana

La zona metropolitana de Culiacán corresponde a todo el municipio, de acuerdo con la metodología de la Delimitación de Zonas Metropolitanas de 2005 (Conapo, 2018). Sin embargo, para fines prácticos, es mucho más pertinente y adecuado en este caso trabajar con localidades urbanas conurbadas, cercanas o con integración funcional con la ciudad. El sistema urbano Culiacán-Navolato integraría además de esas dos localidades, otras más pequeñas, que, si bien en términos de población y tasas de crecimiento no parecen tener tanto peso, su impacto en el crecimiento de la mancha urbana puede tener impactos importantes en la demanda de movilidad. La zona urbana de la ciudad consistente en la localidad urbana de Culiacán Rosales<sup>6</sup> tiene una superficie de 134.5 km<sup>2</sup>.

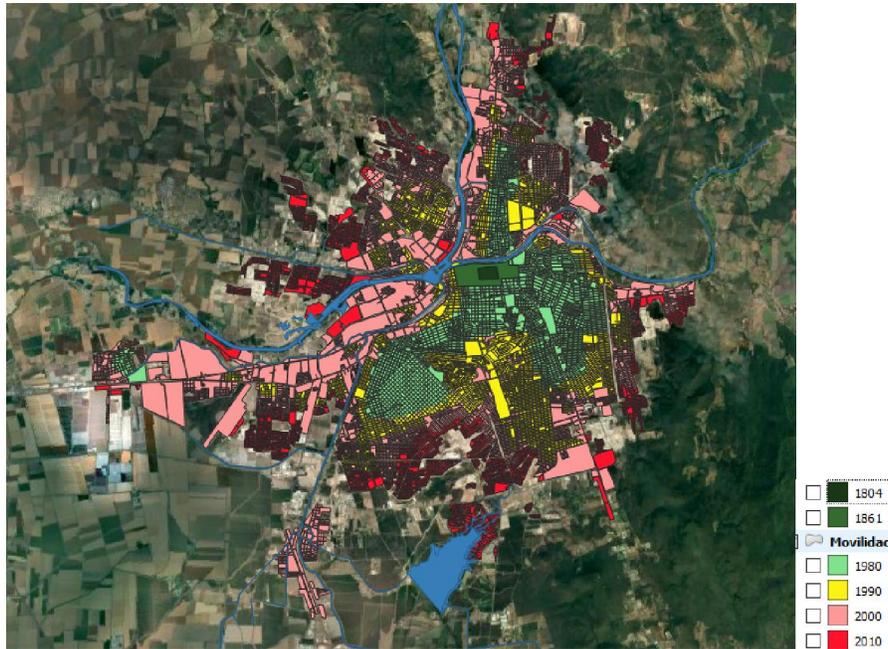
### Crecimiento urbano

El crecimiento de la ciudad ha tenido velocidades diferentes desde su fundación, sin embargo, a partir de la década de los 50 del siglo XX, se generó un proceso de migración y crecimiento de la mancha urbana (ver Ilustración 9). Específicamente, entre 1980 y 2010 la población se incrementó

<sup>6</sup> De acuerdo con la información del Marco Geoestadístico de febrero 2018 <http://www.beta.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463526636>

de 304,826 a 675,773 habitantes (2.2 veces), mientras que la superficie territorial paso de 1,833 a 8,312 ha; (4.5 veces) (Mapasin, 2016).

*Ilustración 9 Crecimiento histórico de la ciudad*



Fuente: INEGI

Además, se observa un despoblamiento en la zona central, en comparación de zonas periféricas. Si en el Centro Histórico en el 2000 había 9,709 residentes, en 2010 bajaron a 5,986 y 5,924 en 2015.

### Densidad urbana y coeficiente de ocupación del suelo

La densidad urbana en la ciudad se ha ido reduciendo hasta 2000, aunque los últimos años ha recuperado si densidad de 1990. A pesar de ello, las densidades urbanas son muy bajas comparativamente al país.

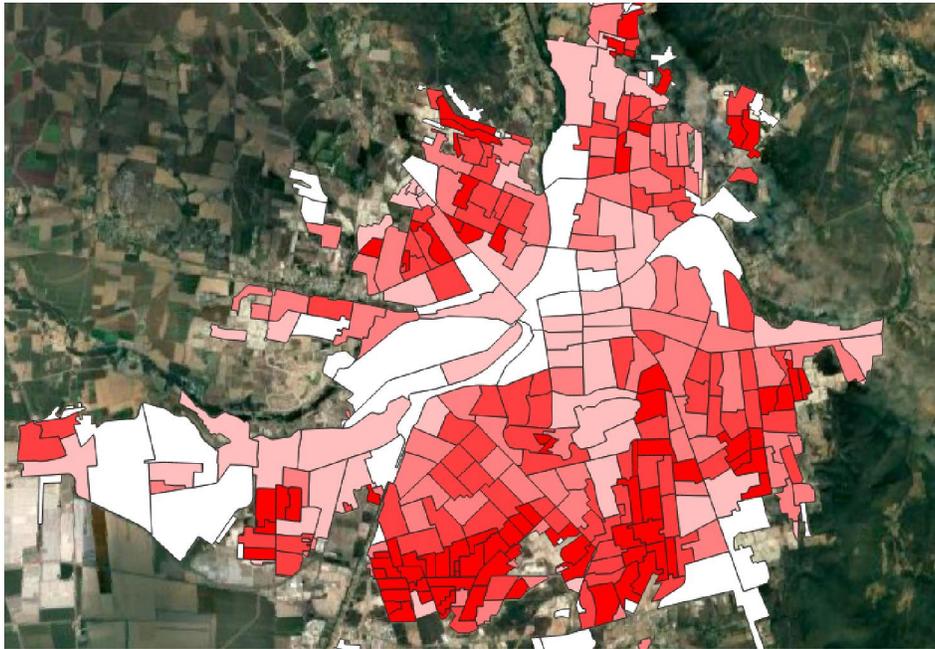
*Ilustración 10 Densidad urbana*

Año	Habitantes	Superficie	Densidad
1990	415,046	7,318	56.7
1995	505,518	9,464	53.4
2000	540,823	11,456	47.2
2005	605,304	12,565	48.2
2010	675,773	12,468	54.2
2015	722,636	13,044	55.4

Fuente: (Implan, 2018)

La densidad no se comporta igual en toda la ciudad. Es claro por la Ilustración 11 que las densidades menores están en el centro y en áreas de equipamiento como la zona alrededor de las calles Federalismo, Pedro Infante o Enrique Sánchez Alonso, o nuevos desarrollos como en la isla Musala.

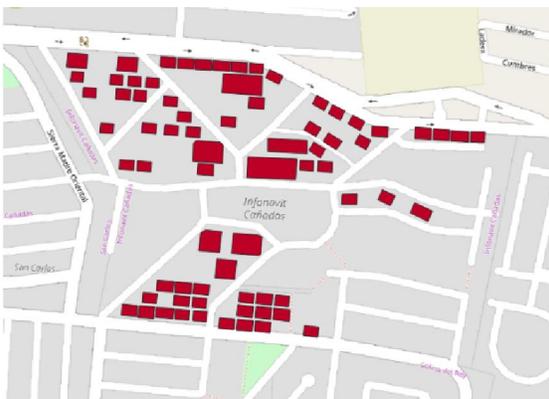
*Ilustración 11 Densidades urbanas por AGEB*



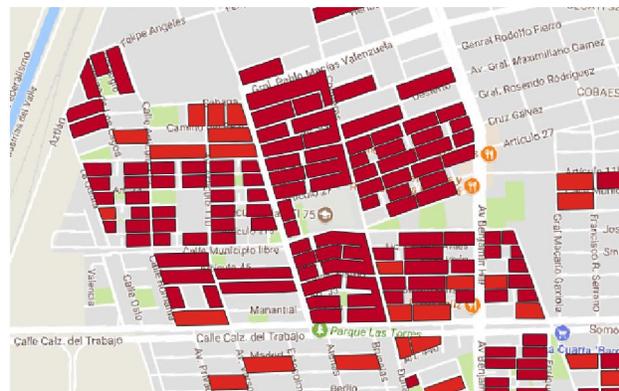
Fuente: (Mapasin, 2016) basado en datos de INEGI

Es interesante destacar que las colonias con densidad residencial más alto son las unidades habitacionales de Infonavit (Barrancos, Cañadas, Solidaridad, Humaya, Las Flores), FOVISSTE (Humaya) y colonias periféricas como Villa Bonita, Chulavista, Nakayama, Miravalle o Villa del Real. Ejemplos de las unidades habitacionales de Infonavit están en la Ilustración 12.

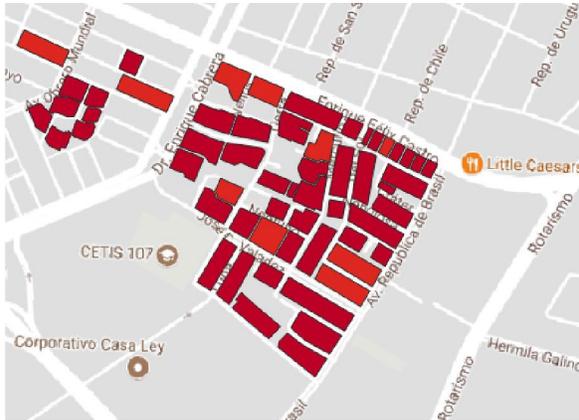
*Ilustración 12 Colonias con densidades altas*



Infonavit Cañadas



Infonavit Barrancos



Infonavit Humaya



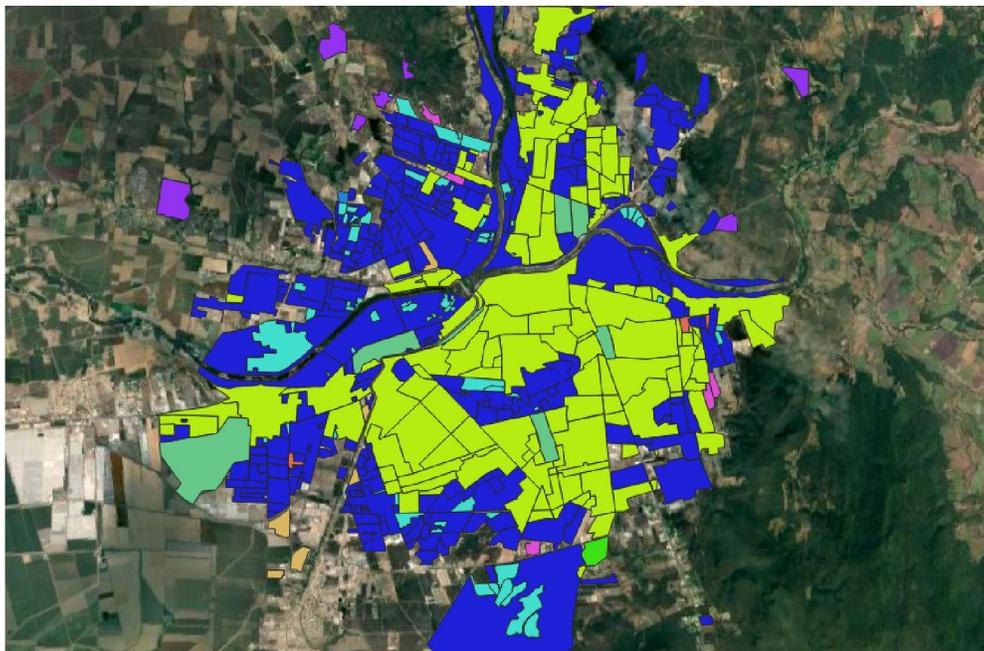
Infonavit Solidaridad

Fuente: INEGI

### Morfología urbana y natural

El análisis del tejido urbano de la ciudad debe ir necesariamente del crecimiento urbano. Hay una trama urbana abierta, con calles reticulares y manzanas cuadradas o rectangulares en las colonias más antiguas como el Centro; sus ensanches al sur en las colonias Almada, Miguel Alemán y Guadalupe; las colonias al norte del río Tamazula, como Chapultepec, Tierra Blanca y Gabriel Leyva; y las colonias un poco más nuevas alrededor de la Lomita (Díaz Ordaz, Independencia, Buenos Aires, Lázaro Cárdenas, Emiliano Zapata o Guadalupe Victoria, entre otras).

*Ilustración 13 Tipología de colonias*



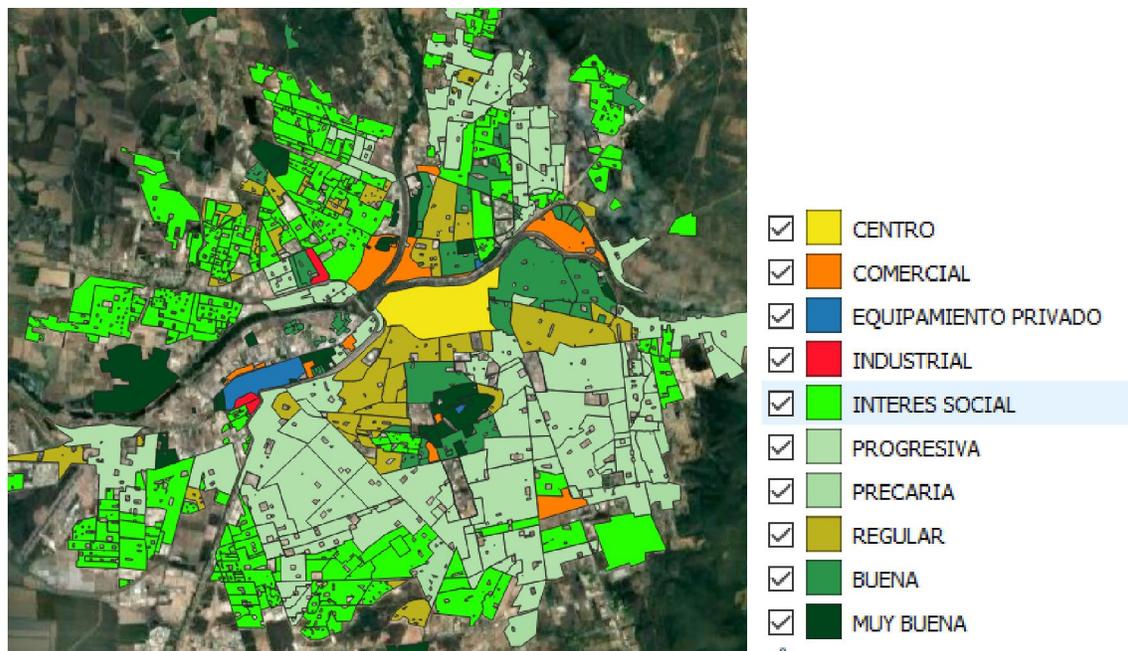
Fuente: (Mapasin, 2016) basado en datos de INEGI

Pero a partir de la década de 1990 y sobre todo 2000, las trazas se fueron haciendo cada vez más cerradas, buscando establecer controles de acceso, manzanas de mayor perímetro y en algunos

casos retornos y *cul-de-sacs* que pudieran impedir el acceso de personas y vehículos. Las colonias al poniente del río Culiacán, a lo largo de la Av. Pedro Infante, a lo largo de la Calz. de las Américas, en la isla Musala, Las Quintas, Fracc. San Miguel en la Lomita, y al sur en La Primavera, La Estancia, Villas de Cortés, Balcones del Valle, entre otras colonias tipo fraccionamiento. La Ilustración 13 muestra estos dos tipos urbanos.

El tipo de traza urbana va relacionado con el tipo de vivienda. La vivienda de interés social se encuentra en la zona periférica, a través de unidades habitacionales y fraccionamientos financiados con fondos de trabajadores. El crecimiento de la ciudad los últimos 20 años ha sido generado en buena parte a través de estos instrumentos. Las colonias populares al sur, oriente y norte (señaladas como vivienda progresiva en la Ilustración 14) fueron fraccionadas, pero dejando la construcción a cada uno de los dueños o residentes de los lotes. El centro y sus ensanches al sur corresponden a vivienda regular, es decir vivienda autoconstruida pero a través de mecanismos de planeación y control más estrictos. La vivienda catalogada como buena y muy buena corresponde a sectores de alto ingreso alrededor de los ensanches al norte (Chapultepec), al sur (Guadalupe), en La Lomita (San Miguel) y los fraccionamientos de Isla Musala, Las Quintas, Álamo Grande y La Primavera.

Ilustración 14 Uso del suelo y tipo de vivienda



Fuente: (Mapasin, 2016)

Estas trazas nuevas generan en los hechos barreras urbanas dado que no se pueden atravesar fácilmente. Y aunque la ciudad es relativamente plana, lo cierto es que hay barreras naturales como lo son los tres ríos y la infraestructura hidro-agrícola absorbida por la mancha urbana (canales Principal Oriental, Rosales y Cañedo), los cuales no son fáciles de atravesar (

Ilustración 15), la Lomita y otras pendientes al oriente. Otras barreras son la autopista salida a Los Mochis, la carretera federal 15 al sur de la ciudad y el ferrocarril, tanto las vías como los patios de carga y bodegas.

Ilustración 15 Barreras urbanas

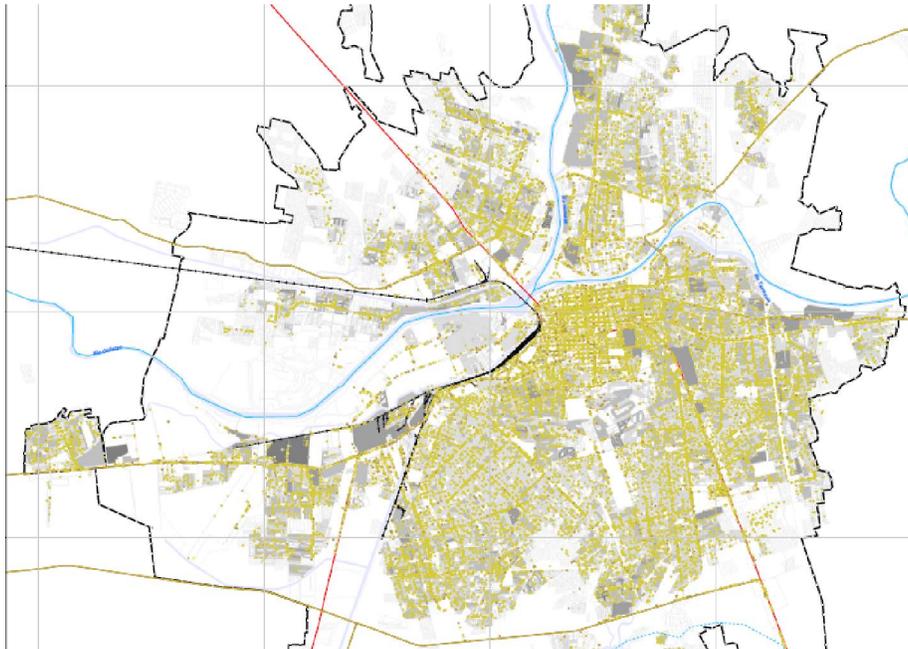


Fuente: elaboración propia

### Generadores de viaje

La mayor parte de los viajes tienen como motivo el trabajo. De acuerdo con las cifras del INEGI, las unidades económicas se distribuyen asimétricamente en la ciudad, concentrándose en la zona central y en las avenidas principales.

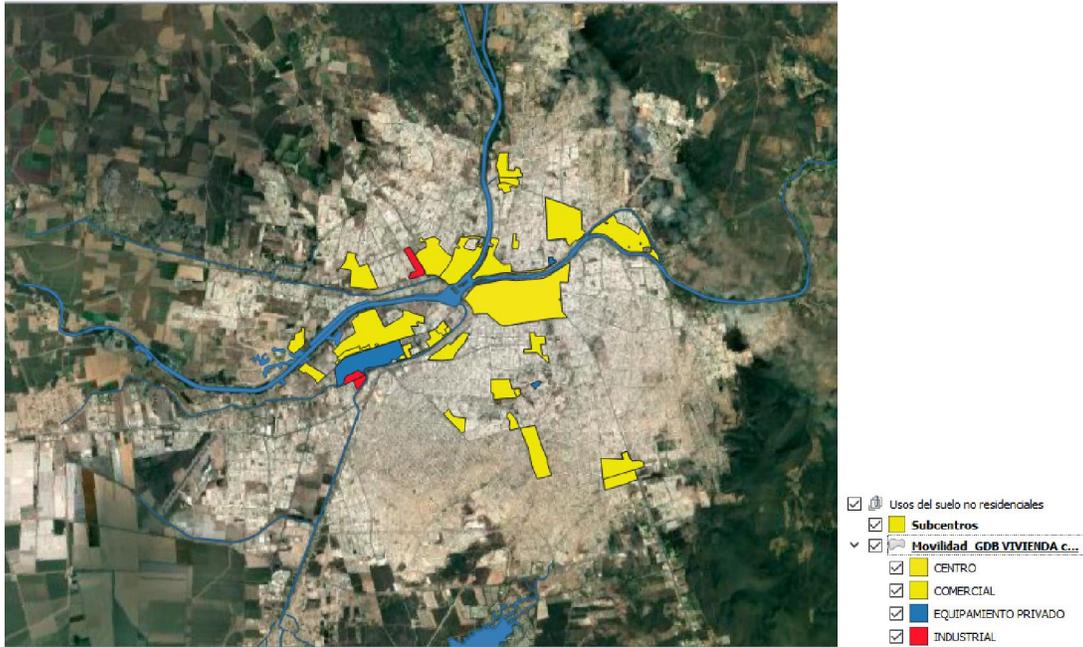
Ilustración 16 Unidades económicas



Fuente: (Implan, 2018) con base en datos del DENU-INEGI

En la ilustración 17 se muestran todos los usos no residenciales planteados previamente en la Ilustración 14, además de los subcentros urbanos definidos como aquellos generadores relevantes de viajes de trabajo y estudio. Ambos criterios dan una imagen sólida de que la franja a lo largo de los ríos Culiacán y Tamazula son un generador de viajes importante.

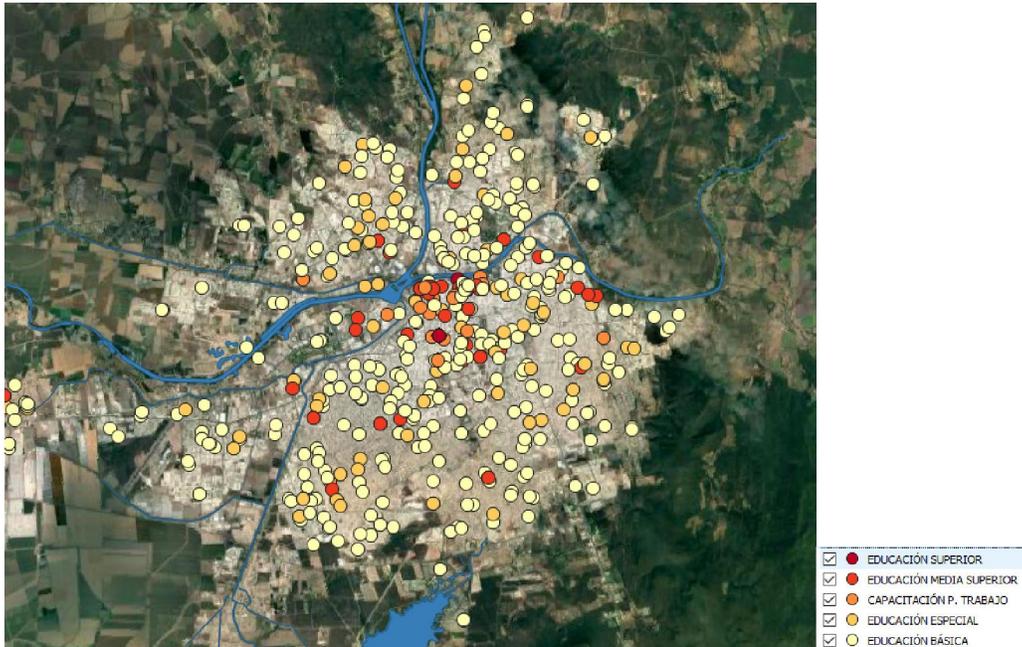
*Ilustración 17 Centros urbanos y usos del suelo no residenciales*



Fuente: (Mapasin, 2016)

De las 921 escuelas existentes en Culiacán (tanto públicas como privadas), que son uno de los elementos generadores de viajes más importantes, la mejor distribuidas espacialmente son las de educación básica y especial. Sin embargo, como muestra la ilustración 18, las escuelas de educación media superior y superior se concentran en el Centro, la colonia Guadalupe y a lo largo de la ribera del Tamazula.

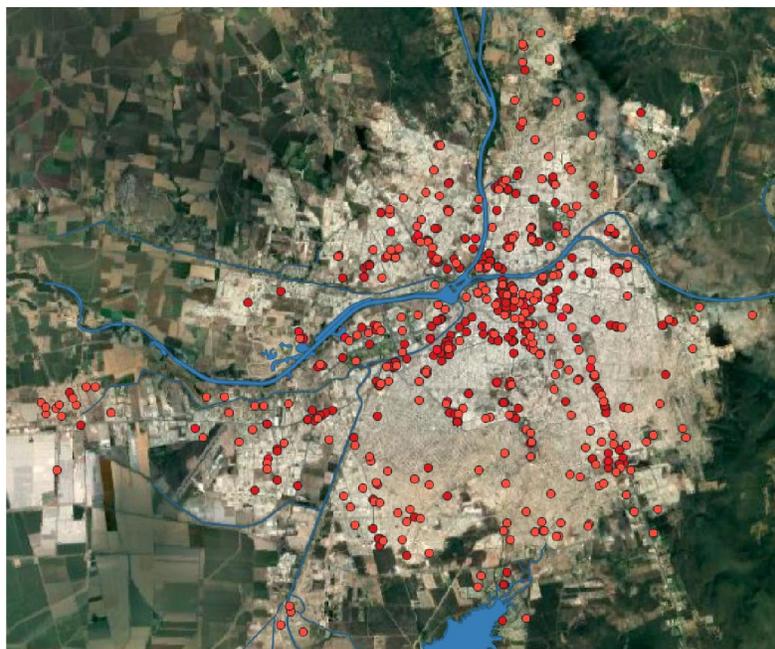
Ilustración 18 Escuelas



Fuente: (Mapasin, 2016)

De la misma forma, los comercios y servicios (salud, gobierno y recreación), que concentran empleos y consumo, se comportan de manera semejante, están sobre todo en la zona central a ambos lados del río, en especial en el lado sur, en el Centro y las colonias adyacentes. A diferencia de las escuelas, estos servicios tienden a estar sobre vías primarias.

Ilustración 19 Oferta de comercio y servicios

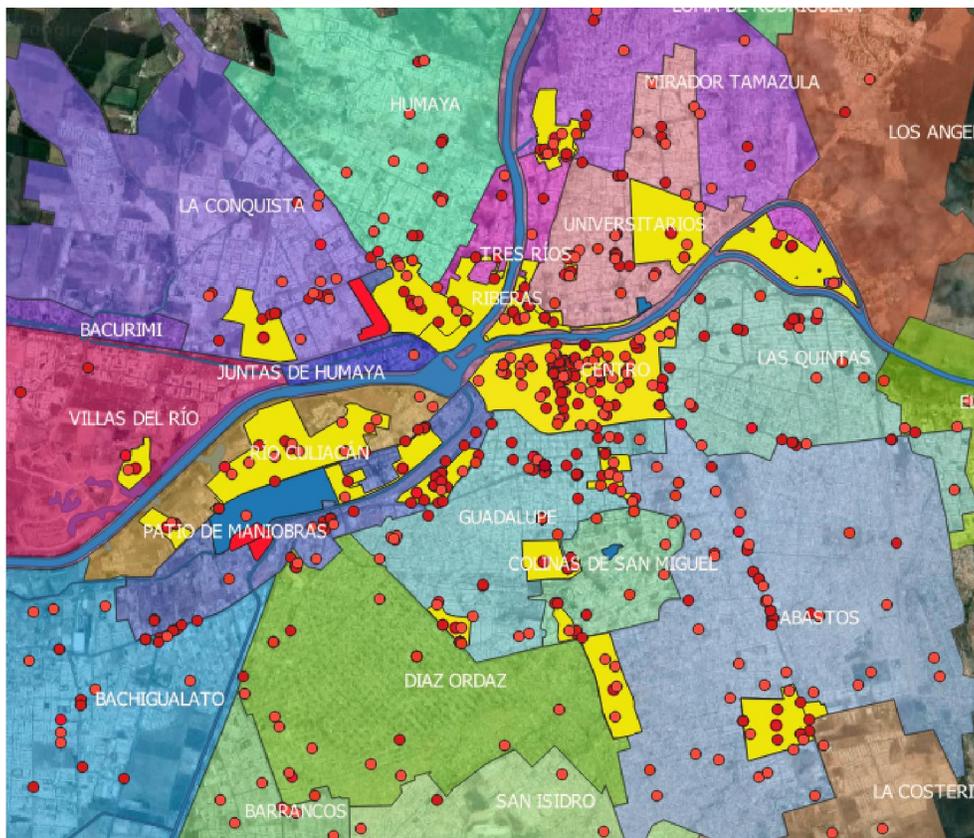


Fuente: (Mapasin, 2016)

Haciendo un análisis integrado de generadores de viajes de trabajo, escuela y consumo, que son los que componen mayoritariamente el motivo de viajes en la ciudad, en la ilustración 20 se integra la información de las ilustraciones 17, 18 y 19.

Existe una buena coincidencia entre los grandes usos no residenciales y los generadores de viajes, en especial el Centro, que sigue siendo el gran atractor de la ciudad y los sectores adyacentes Universitarios, Guadalupe, Patio de maniobras y Río Culiacán. Mención especial tienen la zona de los Tres Ríos, del palacio de gobierno, Central Milenium, Hospital General y la Central de Abastos, que es de las pocas concentradoras de comercio y servicios fuera de la zona central.

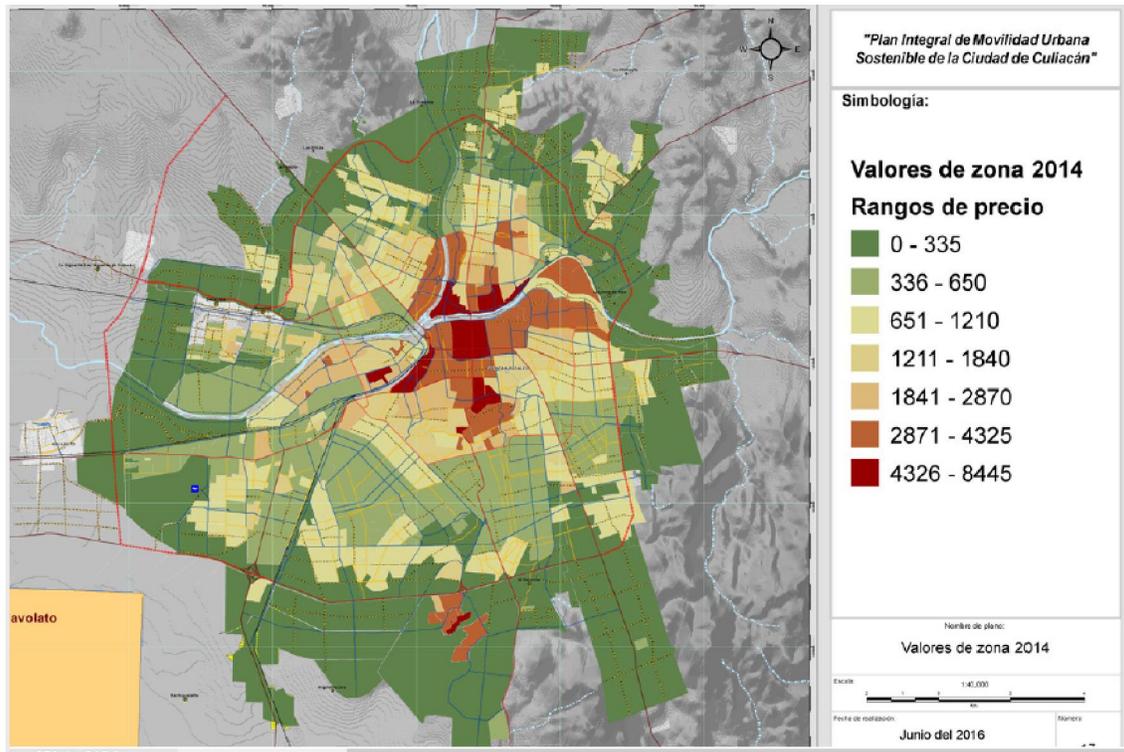
*Ilustración 20 Oferta integrada generadora de viajes*



Fuente: (Mapasin, 2016)

Como contraparte es notoria la falta de generadores de viaje en sectores muy grandes y periféricos como Díaz Ordaz, Barrancos, San Isidro, Abastos (exceptuando la Central), La Conquista, Humaya y Villas del Río. Este desequilibrio es importante, pero también es cierto que es normal en las ciudades del país. La conectividad del Centro y los subcentros, y sus economías de aglomeración generan un atractivo muy claro. El precio del suelo refleja este atractivo de la zona central, en especial el Centro y Tres Ríos, y además reconoce las zonas con vivienda de alto estándar como Isla Musala y La Primavera, entre otras (Ilustración 21).

Ilustración 21 Valor del suelo (pesos por metro cuadrado para 2014)

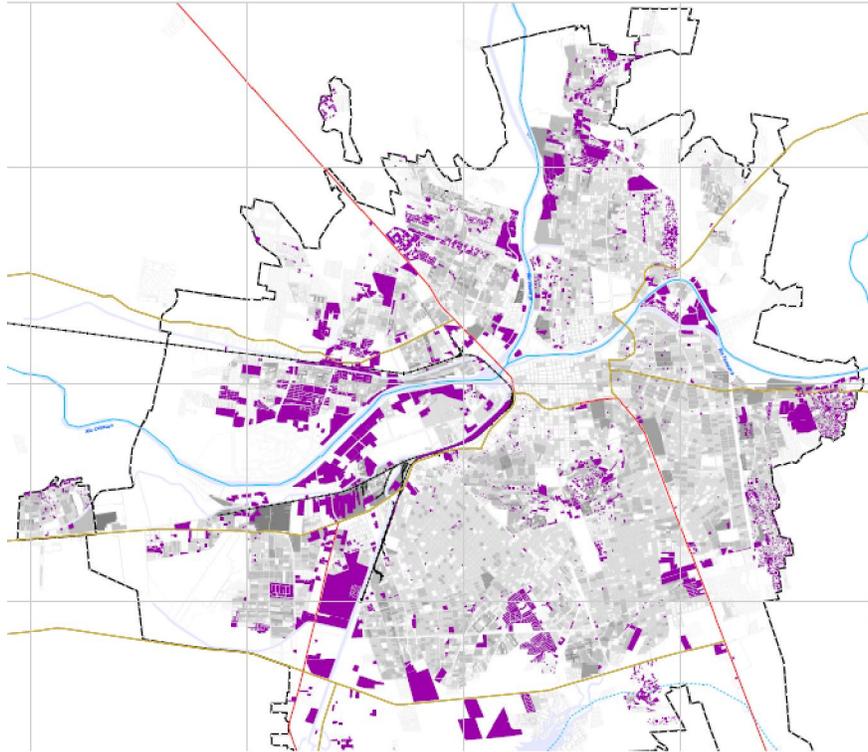


Fuente: (Mapasin, 2016)

El área urbanizada de la ciudad está conformada tanto por el área construida como por los terrenos baldíos consistentes en las áreas de primera prioridad. Estas áreas se pueden desarrollar lo suficiente como para cubrir las necesidades de crecimiento de la ciudad sin ampliar la superficie urbanizada de la ciudad. Ha varios tipos de áreas, en función de la naturaleza de su potencial constructivo:

- Áreas baldías y vacíos urbanos (espacios construidos en desuso, dotados de todos los servicios públicos); preferentemente en los sectores del Río Culiacán, Villas del Río, Humaya, La Conquista y Musala.
- Fraccionamientos en proceso de construcción, proyectos aprobados en proceso de aprobación por cabildo; estas áreas tienen un nivel de condición medio; los sectores que concentran una mayor superficie son: La Conquista, Villas del Río, Barrancos y La Primavera
- Áreas que no tiene proyectos aprobados; sin embargo, cuentan con factibilidad de servicios y se encuentran dentro del perímetro urbano; los sectores más relevantes son los que se encuentran en zonas periféricas, La Costerita, EL Barrio, La Limita de Itaje, Universitarios, Humaya, La Conquista y Bachigualato.
- Áreas que se localizan fuera de la ciudad, clasificadas en aéreas suburbanas, de conservación y de patrimonio natural.

Ilustración 22 Vacíos urbanos



Fuente: (Mapasin, 2016)

### Oferta de movilidad

La oferta de movilidad se define como la infraestructura, servicios, equipo y vehículos que están disponibles para ser usados, a fin de cubrir las necesidades de transporte de las personas y garantizar el cumplimiento de su derecho a la movilidad. La oferta existente no se limita a infraestructura y servicios públicos, sino puede y debe incluir los servicios y equipo privados. Esto anterior

### Infraestructura vial

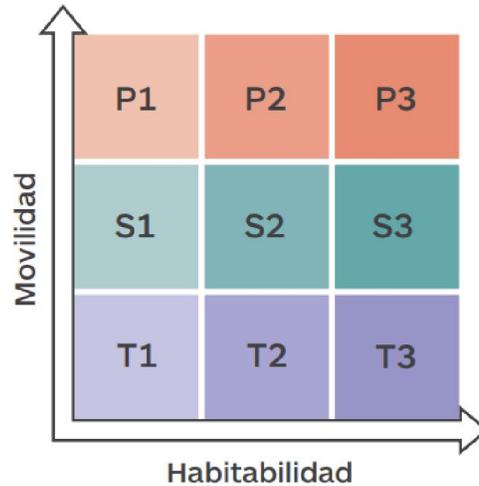
En esta sección se establecerá la clasificación funcional de las calles de la ciudad y se describirán las vías que cumplan con cada función.

### Clasificación funcional

De acuerdo con el Manual de Calles (SEDATU, 2017) las vías urbanas tienen dos funciones: movilidad y habitabilidad, y distintos niveles de dichas funciones. La función de movilidad está relacionada con la capacidad de la vía y su función en la red vial, aunque no se debe referir ya solamente a vehículos sino a personas y mercancías. Pero complementariamente a la funcionalidad de la red se debe considerar el entorno urbano y el uso de la calle por parte de las personas, que se resume en la habitabilidad de una vía. Espacios de un alto nivel de habitabilidad tienen un uso intensivo del espacio público y coinciden con el centro de las ciudades y entornos de puntos de atracción de viajes como centros de barrio, escuelas, hospitales, mercados, centros comerciales, oficinas o plazas.

Aun cuando la funcionalidad vial de una calle establezca que tenga flujos vehiculares altos, su paso por lugares de alta habitabilidad debe exigir que el diseño y operación reduzcan volúmenes y velocidades, a fin de armonizar la calle con su contexto. Para definir una funcionalidad vial se definen las vías primarias, secundarias y terciarias como propone el Manual de Calles, instrumento que sin ser obligatorio genera un referente importante para la gestión de las calles:

Ilustración 23 Tipología de calles

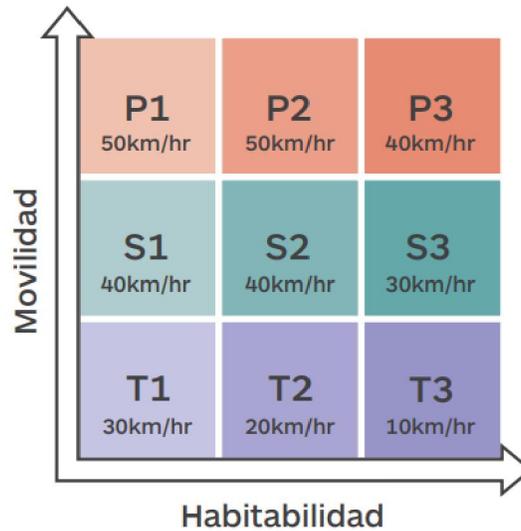


Fuente: (SEDATU, 2017)

- Vías primarias P. Son vías de alta capacidad que permiten el flujo del tránsito vehicular continuo o controlado, entre las distintas áreas de la ciudad, generalmente con dos sentidos y 2 o más carriles de circulación por sentido.
- Vías secundarias S (también llamadas colectoras). Son vías cuya función es conectar las calles de un barrio con las vías primarias o con el barrio contiguo. Aunque tienen generalmente una sección más reducida que las calles primarias, son las calles principales dentro de los barrios y colonias por su capacidad vial, pero presentan una dinámica distinta al tener mayor movimiento de vueltas, estacionamiento, así como carga y descarga de mercancías.
- Vías terciarias T (también llamadas locales). Con un carácter estrictamente local, su función primordial es brindar acceso a los predios dentro de los barrios y las colonias, conectándolos con las vías primarias o secundarias. Los volúmenes, velocidades y capacidad vial son los más reducidos dentro de la red vial.

Complementariamente se establecen tres niveles de habitabilidad de una calle: baja, media y alta. Cada una de estas categorías genera restricciones y lineamientos diferentes en especial en velocidades máximas permitidas por diseño (ilustración 24). La práctica recomendada en carreteras (SCT, 2011) es diseñar las calles para una velocidad mayor que la permitida, a fin de garantizar la seguridad de los que la rebasen. Sin embargo, esta práctica en ciudades no es recomendable, y la velocidad de diseño debe ser igual o menor que la velocidad máxima, partiendo de la premisa de que el riesgo lo genera justo la velocidad.

Ilustración 24 Velocidades máximas



Fuente: (SEDATU, 2017)

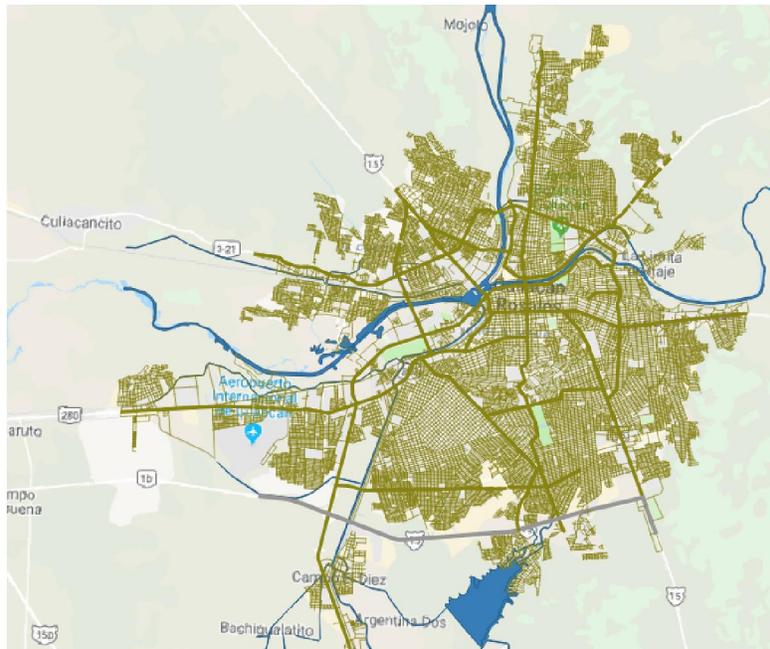
Se describen y caracterizan a continuación, las calles que forman la red vial de la ciudad. Se describe la red primaria, la secundaria (colectora) y finalmente la terciaria (local).

#### La red vial

La red vial completa de la ciudad de Culiacán es de 2,855 km. Esto incluye vías primarias, secundarias y terciarias. Considerando una superficie urbanizada de la ciudad de 134.5 km<sup>2</sup>, resulta en una densidad vial<sup>7</sup> de 21.2 km de vialidad por kilómetro cuadrado. La densidad de calles por habitante (considerando los 787,871 estimados para 2018) es entonces de 3.62 metros por habitante, dato que está cerca del promedio nacional (ONU-Hábitat, 2015).

<sup>7</sup> Densidad vial se refiere a la longitud de las vías existentes en una superficie definida.

Ilustración 25 Red vial



Fuente: INEGI

### Pavimento

De la red vial total, consistente en 2,855 km, el 22% se encuentra sin pavimentar. Este dato contrasta con el de 48.28% que establecía el Plan Parcial de Movilidad (Implan Culiacán, 2006). La superficie pavimentada se divide en concreto (37.15) y asfalto (32.7%). Apenas el 1.6% se divide en empedrado, estampado y adoquín (Tabla 6).

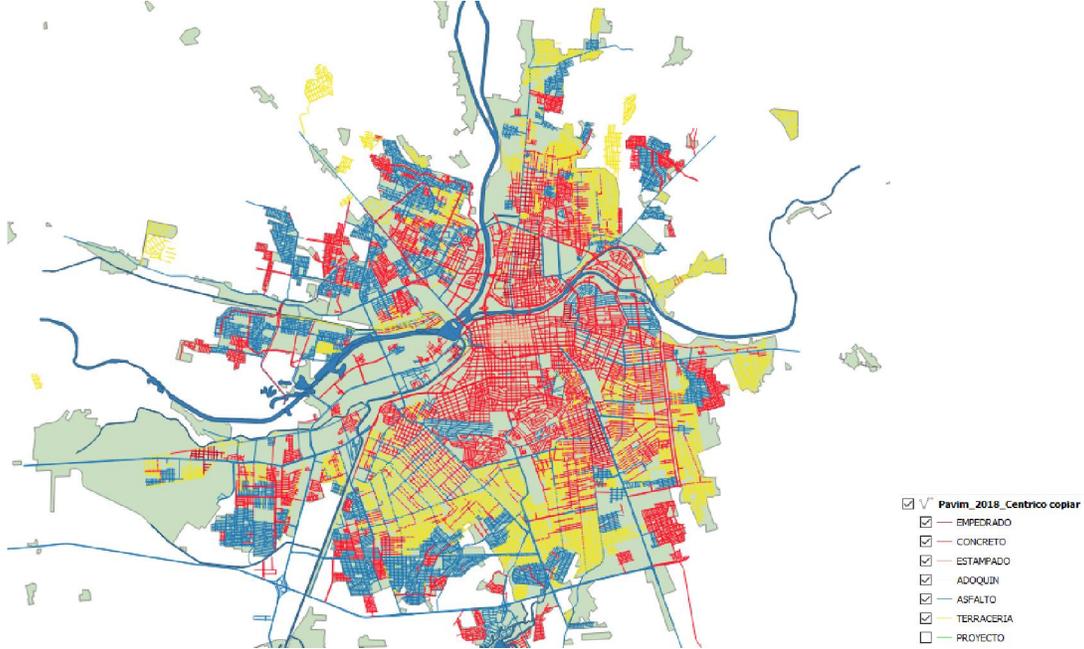
Tabla 6 Tipo de pavimento

Ancho	km	%
Concreto	1,058.1	37.1%
Asfalto	934.7	32.7%
Terracería	627.9	22.0%
Empedrado	35.0	1.2%
Estampado	11.6	0.4%
Adoquín	0.5	0.0%
N/A	187.7	6.6%
<b>Total</b>	<b>2,855</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos del Implan

El concreto se concentra en el área central, estampado en el centro histórico y simple en las colonias adyacentes tanto hacia el sur, oriente y norte. El asfalto en cambio es usado para la red de vías primarias y para conjuntos habitacionales en la periferia. La zona con calles sin pavimentar se concentra en los sectores Díaz Ordaz y Abastos al sur y Mirador Tamazula al norte.

Ilustración 26 Tipo de pavimento

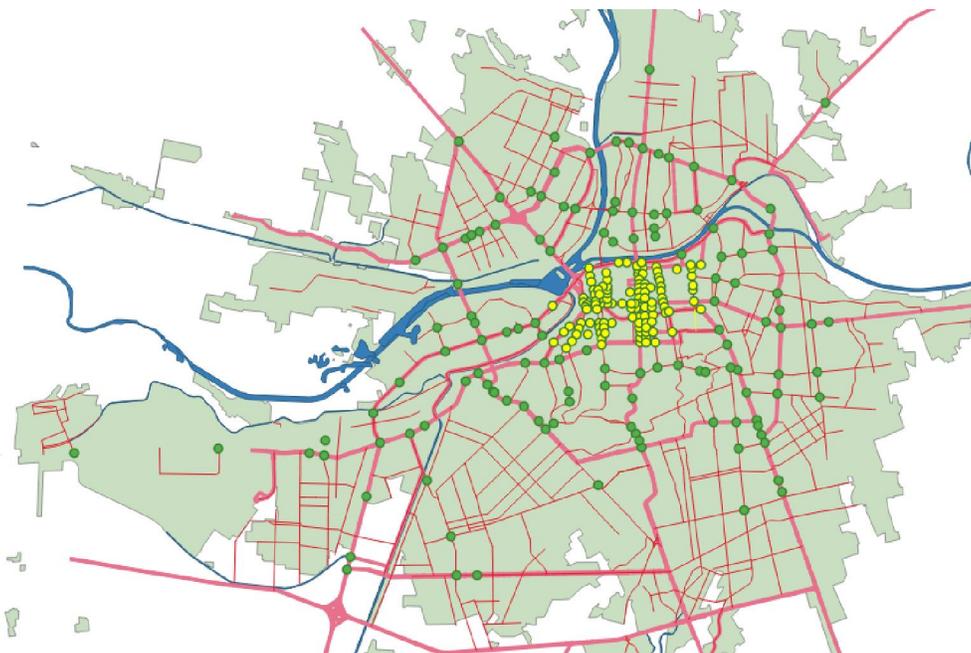


Fuente: Implan

### Intersecciones

243 semáforos, de los cuales casi la mitad están en el polígono del centro: 110 intersecciones semaforizadas en el polígono Niños Héroes, Venustiano Carranza, Zapata, Lázaro Cárdenas. Por sí solo este no es un indicador sólido, si no se considera el volumen vehicular.

Ilustración 27 Semáforos



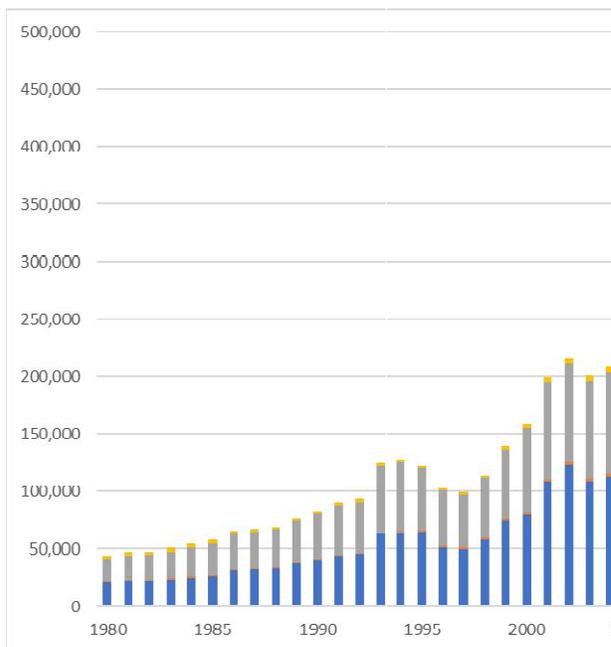
Fuente: (Mapasin, 2016)

Una gran mayoría de los semáforos, todos excepto 16 localizados en la periferia de la ciudad, están integrados a un centro de control centralizado. Sin embargo, en 2015 se evaluó que 166 de ellos tienen problemas de comunicación y enlace por “a la falta de mantenimiento del sistema a nivel de controles, tarjetas, antenas transmisoras, actualización de software” (Mapasin, 2016).

### Vehículos motorizados

Los vehículos registrados en el municipio de Culiacán en 2017 son 474,064, de los cuales 300,804 corresponden a automóviles, 2,908 camiones para pasajeros, 139,260 camiones y camionetas de carga y 31,092 motocicletas. Con excepción de la reducción derivado de las crisis de 1994 y 2002, el crecimiento sostenido de los vehículos registrados en el municipio es muy alta.

*Ilustración 28 Vehículos registrados en circulación (municipio Culiacán)*



Fuente: INEGI

Los últimos 10 años (2007-2017) la tasa de crecimiento de los vehículos registrados ha sido de 4.5%, sin embargo, el de automóviles creció a un alto 5.1% anual. La tasa de crecimiento de motocicletas fue todavía mayor: 12.2%, lo cual coincide con las ciudades a lo largo del país. Se estima que para la localidad de Culiacán Rosales habrá registrados unos 396,000 vehículos en 2018<sup>8</sup>. Eso implica que el índice de motorización en Culiacán Rosales es de 503 vehículos por cada 1,000 habitantes<sup>9</sup> lo cual es ciertamente una cifra elevada comparativamente en el país, que tiene una media nacional de 352<sup>10</sup>.

<sup>8</sup> Usando la tasa de crecimiento promedio anual de 4.5% y estimando que Culiacán Rosales tiene el 80% de los vehículos del municipio, un poco más alto que el porcentaje de su población de 74%.

<sup>9</sup> Usando la estimación de 787,871 habitantes al 2018.

<sup>10</sup> 45,476,133 vehículos registrados y 129.163.276 habitantes, ambos para 2017.

Tabla 7 Tasa de crecimiento de vehículos registrados

Año	Automóviles	Camiones Pasajeros	Camiones Mercancías	Motocicletas	Total
<b>2008</b>	191,177	2,493	115,129	11,048	<b>319,847</b>
<b>2009</b>	199,437	2,499	118,207	12,396	<b>332,631</b>
<b>2010</b>	207,378	2,491	120,117	13,908	<b>343,230</b>
<b>2011</b>	222,766	2,512	124,721	15,605	<b>364,663</b>
<b>2012</b>	239,690	2,581	129,809	17,509	<b>389,810</b>
<b>2013</b>	256,034	2,668	133,732	19,645	<b>412,362</b>
<b>2014</b>	272,700	2,735	137,805	22,041	<b>435,697</b>
<b>2015</b>	285,729	2,764	139,166	24,731	<b>454,168</b>
<b>2016</b>	289,428	2,760	136,646	27,748	<b>457,979</b>
<b>2017</b>	300,804	2,908	139,260	31,133	<b>474,064</b>
<b>TCPA</b>	<b>5.1%</b>	<b>1.7%</b>	<b>2.1%</b>	<b>12.2%</b>	<b>4.5%</b>

Fuente: INEGI

### Estacionamiento

La red vial terciara consiste en 2,245 km, la cual tiene estacionamiento en ambos lados. Bajo el supuesto conservador de que las primarias y colectoras no tienen estacionamiento, se estima que esas calles generan una oferta de estacionamiento de 224,000 cajones<sup>11</sup>, los cuales evidentemente no se ocupan dado que el porcentaje de las viviendas más alto es el de vivienda unifamiliar, condominio horizontal o vecindad.

Sin embargo, el aspecto del estacionamiento resulta importante vinculada con la movilidad de la ciudad, en especial respecto a los usos vinculados con trabajo y consumo, que implican viajes en automóvil, por lo que los cajones disponibles actúan como incentivo al uso de los vehículos. En ese sentido, las áreas de mayor interés no son las habitacionales, sino las áreas atractoras de viajes, como las que se muestran en la ilustración 20.

En la más importante de esas zonas, el centro, se contabilizaban en 2009, 227 estacionamientos, de los cuales 96 eran estacionamientos públicos y 131 de acceso restringido, con un total de 4,037 cajones de estacionamiento (Mapasin, 2016). Previamente en 2006 se documentaron 150 estacionamientos con una oferta total de 3,513 cajones disponibles, de los cuales 87 eran públicos (2,533 cajones), 12 comerciales (138 cajones), 49 privados (480 cajones) y 2 no especificados con 360 cajones (Implan Culiacán, 2006).

En la vía pública en el Plan Avanza se registraron 6,831 cajones de estacionamiento “de los cuales, con las obras de mejoramiento de las vialidades en la zona centro, se han suprimido 797 cajones (11.6% del registro), resultando 6,034 cajones disponibles en vía pública” (Mapasin, 2016). En 2006 en el área del centro delimitada por Niños Héroe, Venustiano Carranza, Gabriel Leyva se documentaron 5,723 cajones en vía pública. Asimismo, se informó de áreas prohibidas que

<sup>11</sup> Se usa el dato conservador de un auto por cada 10 metros de longitud promedio, que incluye cocheras, intersecciones y lugares prohibidos.

equivaldrían a 6,343 cajones y áreas frente a cocheras que equivaldrían a 2,074 cajones (Implan Culiacán, 2006).

### **Servicios de movilidad**

En Culiacán operan servicios de transporte de pasajeros mediante automóviles, tradicionalmente conocidos como taxis. Pero también han empezado operar servicios de transporte con aplicaciones de celular, como lo es Uber. Los servicios de transporte público individual requieren ajustar su regulación, a fin de que se incorporen a ella en un *piso común*, los nuevos servicios. No existen servicios de auto compartido en la ciudad.

#### Transporte colectivo

El servicio de transporte público colectivo de pasajeros para Culiacán se divide en tres: transporte urbano (rutas que cubren la zona urbana de la localidad de Culiacán Rosales); transporte suburbano (rutas que cubren recorridos de Culiacán a localidades parte de la zona metropolitana, en especial Navolato, El Diez, Culiacancito y San Pedro); y el transporte foráneo cercano (recorridos a localidades de los municipios cercanos de Angostura, Mocorito, Salvador Alvarado, Badiraguato, Cosalá, Elota y San Ignacio del Estado de Sinaloa y Tamazula, del Estado de Durango). Se considera los dos primeros como relevantes para este plan.

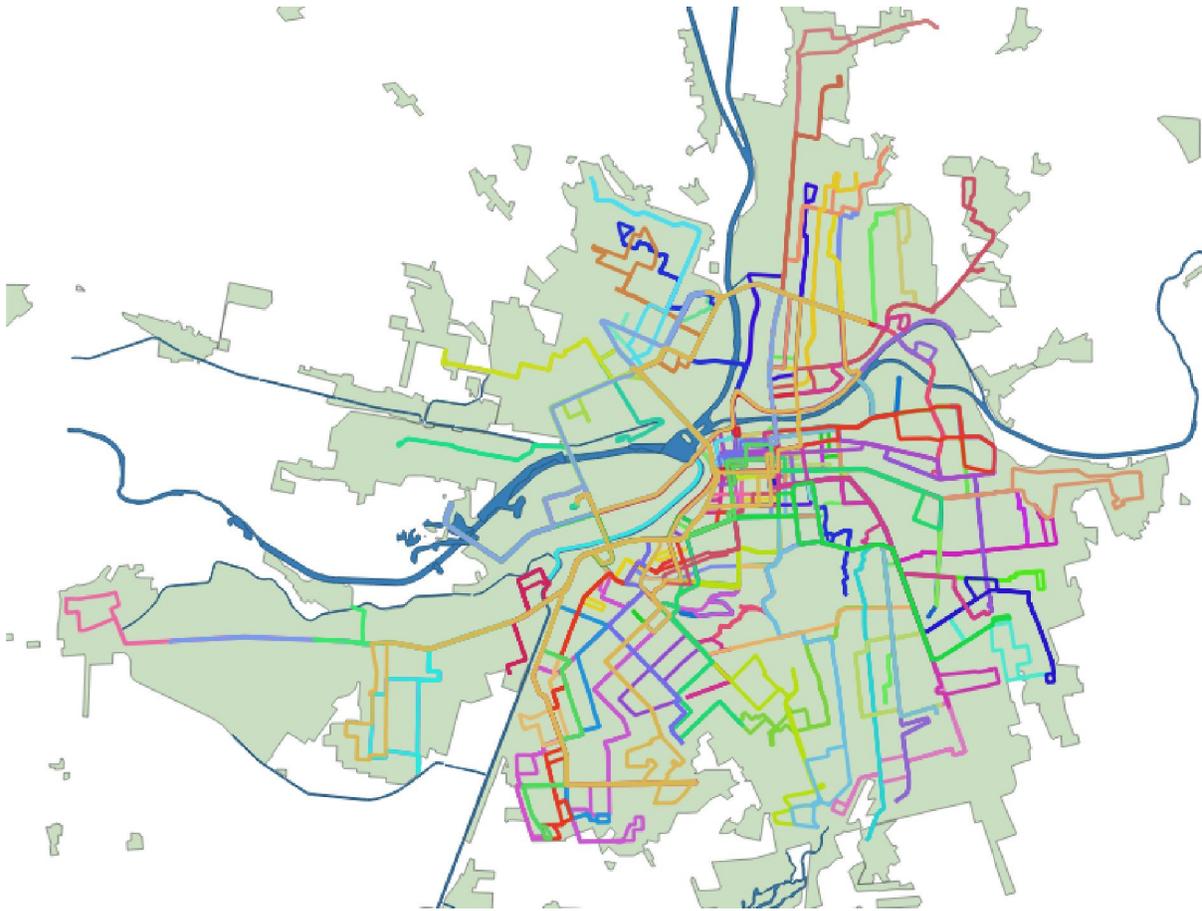
El servicio de transporte urbano es el mismo que para casi todo el país, se opera a través de concesiones públicas para personas físicas o morales, y los concesionarios se agrupan a través de rutas y sindicatos. Este modelo de gestión está ya muy analizado en el país. El Plan Avanza y el Plan Parcial de Movilidad han documentado el diagnóstico de la operación de estas rutas, así como el esfuerzo en 2007 de diseñar un plan de modernización, que no fue implementado más que parcialmente.

**Estructura funcional.** La red de transporte público cuenta con 60 rutas fijas<sup>12</sup>. Cincuenta rutas son únicas y diez rutas se han convertido, cada una, en dos ramales de servicio al usuario (Gobierno de Sinaloa, 2010)

---

<sup>12</sup> Hay fuentes que establecen 65 o incluso 67 rutas, pero se trata de ramales.

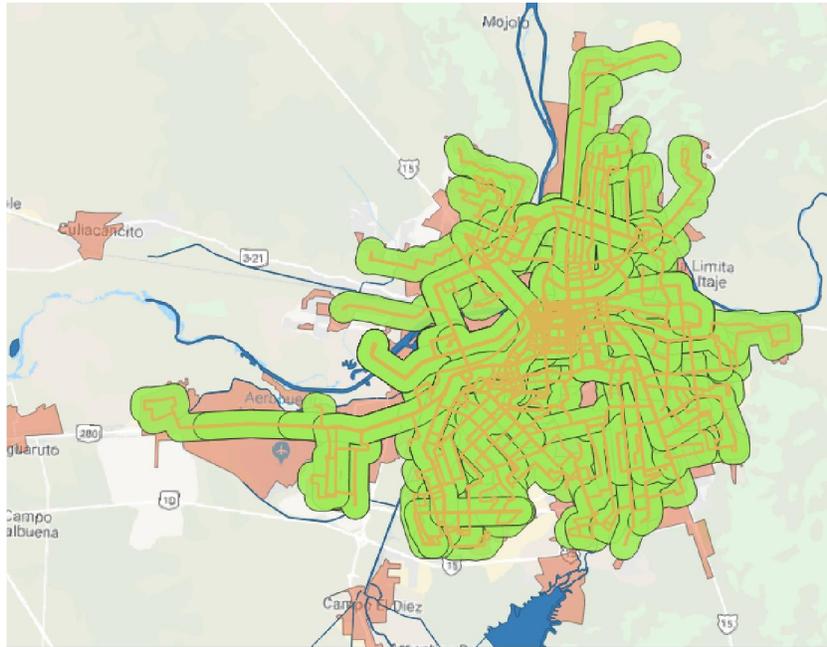
*Ilustración 29 Rutas del sistema de transporte público*



Fuente: (Gobierno de Sinaloa, 2010)

La cobertura del servicio en la ciudad es muy grande. La ilustración 30 muestra las zonas que están a 400 metros o menos de una ruta de transporte público colectivo. Lugares muy puntuales como el fraccionamiento Colinas de San Miguel o la Primavera, la ribera oriente del río Humaya o la zona industrial y de equipamientos alrededor del Aeropuerto son los que no tienen cobertura de servicio. Hay que cuidar en la propuesta de modernización de transporte público de no reducir esta cobertura.

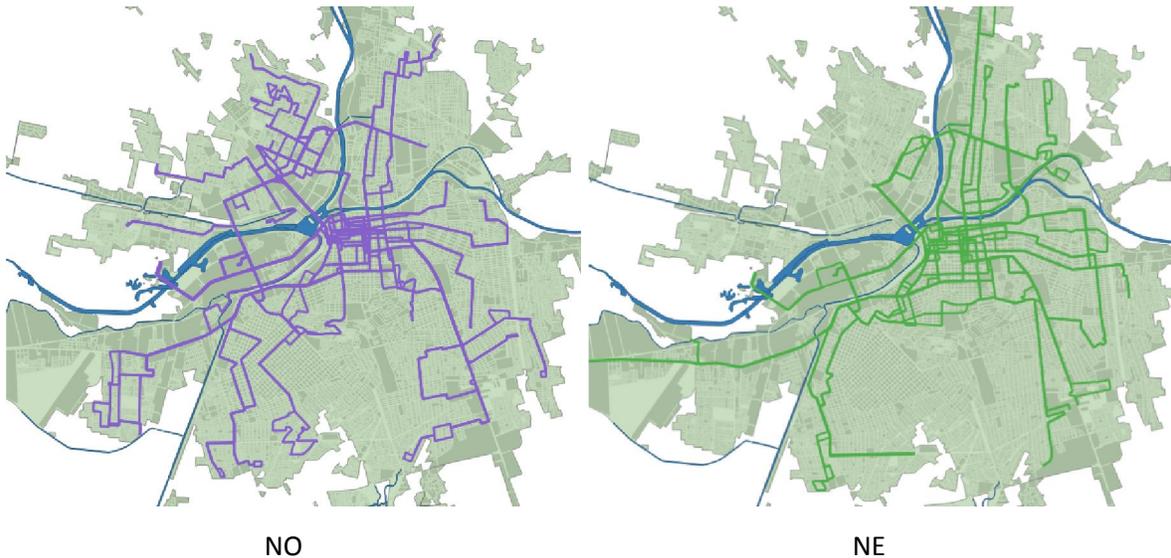
Ilustración 30 Cobertura del servicio

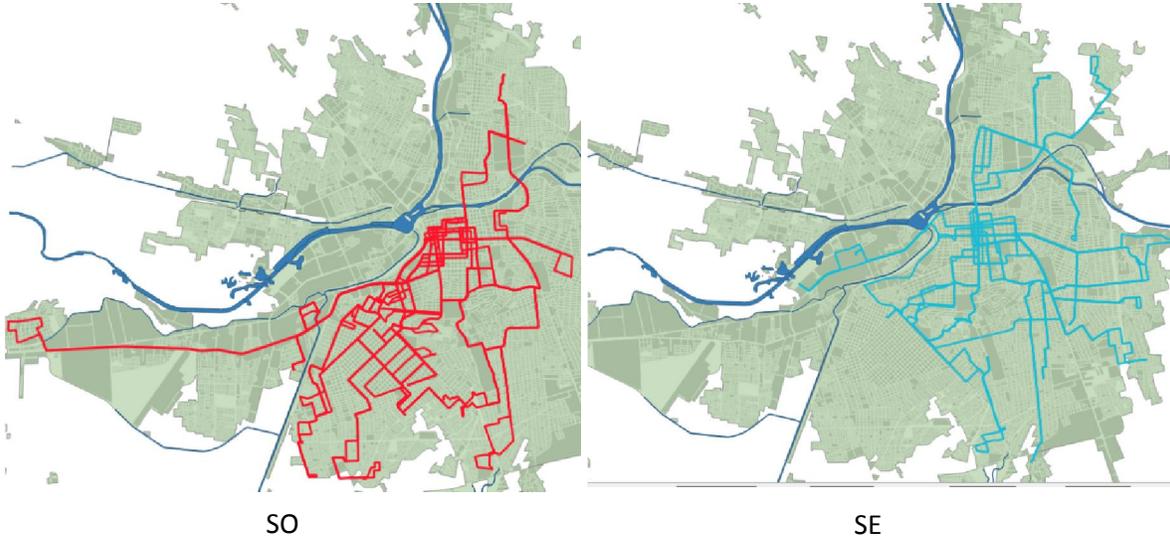


Fuente: elaboración propia

Las rutas se dividen en cuatro sectores de la ciudad tal como se muestra en la Ilustración 31. Sin embargo, la complejidad de las rutas es relativamente alta, al no ser clara la metodología para definir las cuencas de transporte.

Ilustración 31 Rutas por sector





Fuente: Logit, Estudio de Transporte

**Diagnóstico del servicio de transporte.** El modelo legal de concesión individual usado en Culiacán responde al modelo de *hombre-camión*, que genera una fuerte competencia entre concesionarios, una reducción forzada de costos de operación y mantenimiento, y una transferencia de riesgo al conductor, que impide conseguir niveles de servicio adecuados. Las concesiones se otorgan de manera discrecional, por lo que la presión política y la opacidad dificultan la información de quiénes son los concesionarios, fortaleciendo las asociaciones y alianzas informales, por sobre el cumplimiento de las obligaciones legales como concesionarios. Además, los esquemas operativos y administrativos son inadecuados e ineficientes, de manera que reducen los estándares de servicio.

De acuerdo con la información del estudio de 2010 para la modernización del transporte, los prestadores del servicio están agrupados en seis grupos: Alianza (35 rutas), Minibuses Blancos (7 rutas), Chema (7 rutas), Palazuelos (6 rutas), Croc (2 rutas) y Grupo Ibarra (2 rutas) (Gobierno de Sinaloa, 2010). Además, hay 3 rutas operadas de manera independiente. El recaudo se sigue haciendo de manera descentralizada por cada uno de los concesionarios, bajo el modelo tradicional. Lo mismo sucede con el control operacional.

Los modelos de negocio y organización de los concesionarios son modelos informales que dificulta la distribución eficiente de costos y riesgos, la gestión y mantenimiento, así como el financiamiento de inversión. El modelo de dispersión de concesiones genera una inequidad entre las rutas más y rentables y las menos rentables, lo cual además eleva el riesgo innecesariamente e de nuevo, impide el financiamiento futuro. Al no estar el gobierno involucrado en la operación, se genera una gran ineficiencia y opacidad sobre los ingresos y recaudo, lo cual impide una evaluación adecuada para el ajuste de tarifa o una mejor operación.

**Estructura operacional.** El sistema tiene una baja ocupación promedio y una alta velocidad promedio de operación (23 km/h). Los tiempos de espera son bajos: 10% de los usuarios tiene un tiempo de espera de menos de 1 minuto, 36% tiene un tiempo de espera de 1 a 4 minutos, 27 %, de 5 minutos, 21% de 6 a 10 minutos, y el 6% de 11 a más minutos” (Mapasin, 2016)

**Flota operativa.** Se establece en el estudio de transporte que en el sistema operan 1,000 unidades (Plan Avanza). Una mayoría se encuentra en mal estado, aunque está documentado que la edad promedio no es tan alta.

**Estructura tarifaria.** La tarifa del servicio es establecida por el gobierno del estado, lo cual implica que la negociación es continua por parte de concesionarios, pero también socialmente la presión por no subirla es importante. Los elevados costos operativos derivados de la ineficiencia y la sobreoferta de servicios, genera un problema de insostenibilidad financiera, que presiona continuamente para el alza de la tarifa.

### Infraestructura peatonal

La infraestructura peatonal se define como las franjas para circulación exclusiva en las calles. Generalmente están en las banquetas, aunque en ocasiones las calles completas son peatonales. Se permite la circulación vehicular solo en casos excepcionales como cruzar las banquetas para acceder a cocheras, o para carga y descarga de mercancías en calles peatonales, para lo cual puede incluso restringirse días y horarios. También es posible que las calles sean peatonales en horarios y días definidos, como es el caso de fiestas patronales o cívicas.

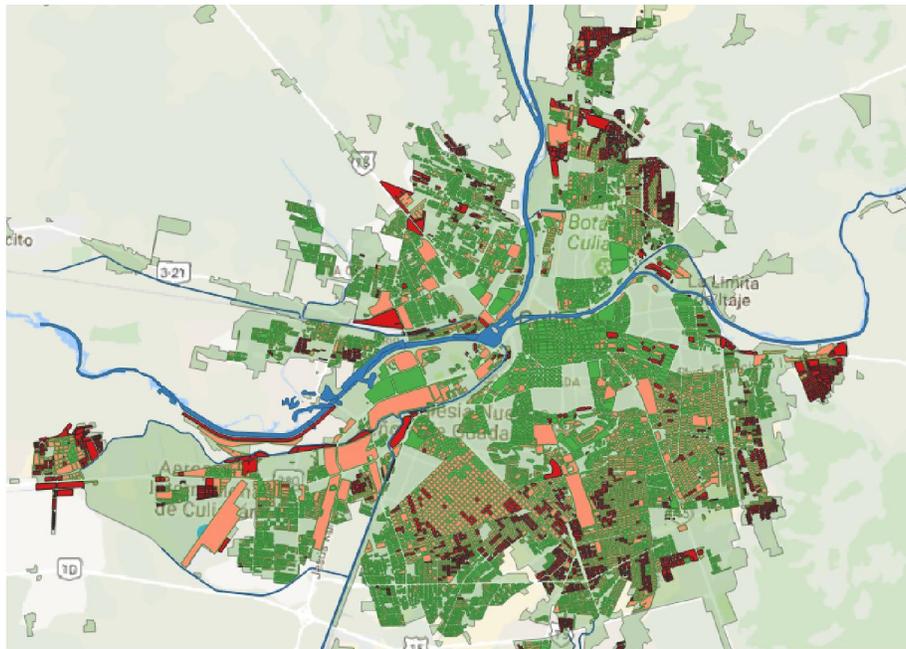
*Tabla 8 Indicadores de infraestructura peatonal (por manzana)*

	Banquetas	Árboles	Rampas	Alumbrado	Puestos semifijos
<b>Manzanas con todos los lados</b>	38.5%	56.9%	12.8%	59.4%	87.4%
<b>Manzanas con parte de los lados</b>	43.4%	40.5%	26.4%	37.7%	12.3%
<b>Manzanas sin ningún lado</b>	18.1%	2.6%	60.8%	2.9%	0.3%
<b>Total de manzanas</b>	<b>9,582</b>	<b>9,582</b>	<b>9,583</b>	<b>9,584</b>	<b>9,582</b>

Fuente: (INEGI, 2014a)

La cobertura de infraestructura peatonal se define como el porcentaje de lados de manzana que tenga banqueta. Para Culiacán, la cobertura bajo este indicador es de 59.8%. Del total de manzanas levantadas en 2014 por INEGI, en 38.5% las manzanas tienen todo su perímetro cubierto con banquetas, en 43.4% tienen una parte con banquetas y en 18.1% no tienen banquetas en ninguno de sus lados.

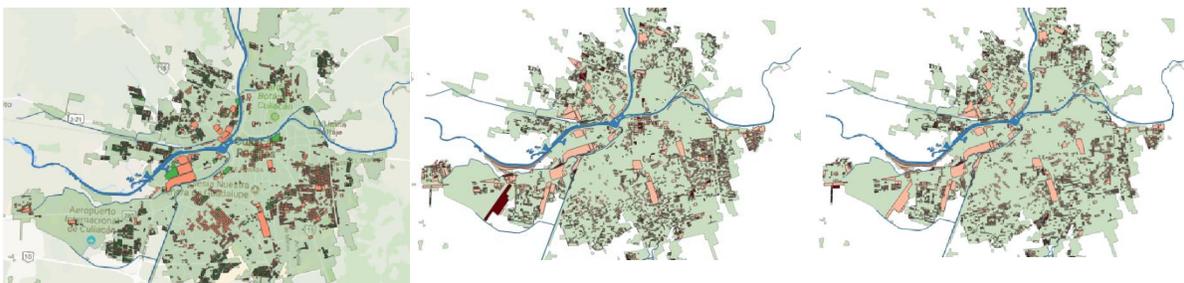
*Ilustración 32 Cobertura de banquetas*



Fuente: (INEGI, 2014a)

La calidad de estas banquetas son además una definición complementaria, de manera que espacios angostos, inaccesibles o peligrosos deben contabilizarse como de bajo nivel de servicio<sup>13</sup>. Para fines prácticos, los indicadores de existencia de rampas en esquinas, arbolado y alumbrado del del Censo de Características de las Localidades y Entorno Urbano de INEGI se usarán como indicador.

*Ilustración 33 Manzanas con rampas en esquinas, sin árboles y sin alumbrado*



Fuente: (INEGI, 2014a)

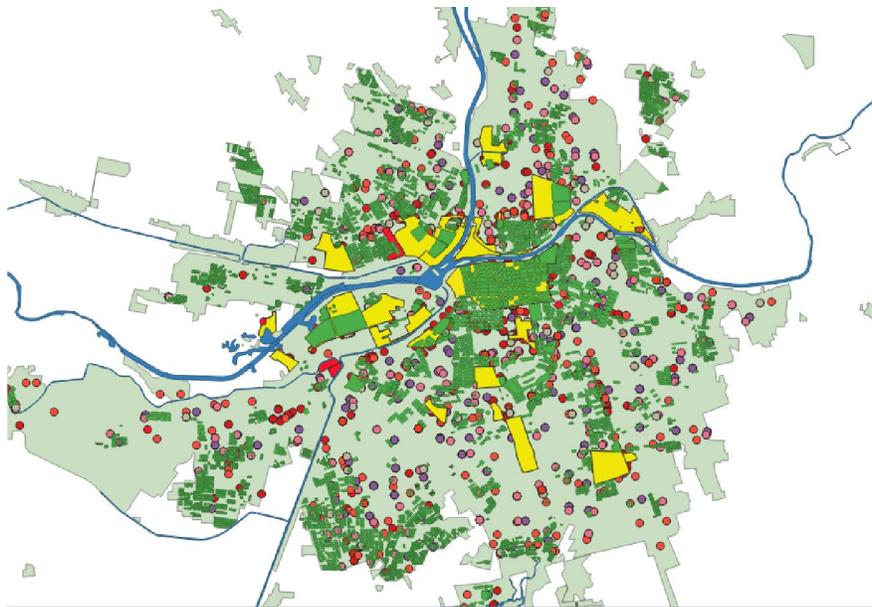
En general, la calidad de las banquetas decrece en función de la lejanía al centro. Esto sucede para árboles y alumbrado, que aparentemente dependen de un proceso que requiere tiempo. Sin embargo, la existencia de rampas en esquinas parece más bien que ver con decisiones de diseño,

<sup>13</sup> El nivel de servicio peatonal se ha usado únicamente como resultado de la sección de la banquetta (TRB, 2000) pero para fines de este documento, se ampliará la definición, aunque para fines prácticos se usarán los indicadores del Censo de Características de las Localidades y Entorno Urbano de INEGI (INEGI, 2014a).

porque existen sobre todo en centros habitacionales de Infonavit, así como la remodelación del centro.

En el caso de los centros y subcentros urbanos, que son los que más movilidad peatonal tienen, existe un desfase entre calidad de la infraestructura peatonal y la demanda de viajes. Las implicaciones de esto son fuertes, en virtud de que los viajes en transporte público requieren que el último tramo sea peatonal. Ciertamente el centro y los subcentros se encuentran en espacios urbanos de una buena calidad comparativamente al resto de la ciudad, y en principio pareciera que invertir en mejores entornos peatonales resulta reforzar la inequidad espacial. Este sin duda es un factor por considerar, pero como se verá más adelante, la demanda de viajes hacia la zona, especialmente la que llega a pie, en bicicleta y en transporte público es de habitantes de zonas de bajo nivel socioeconómico.

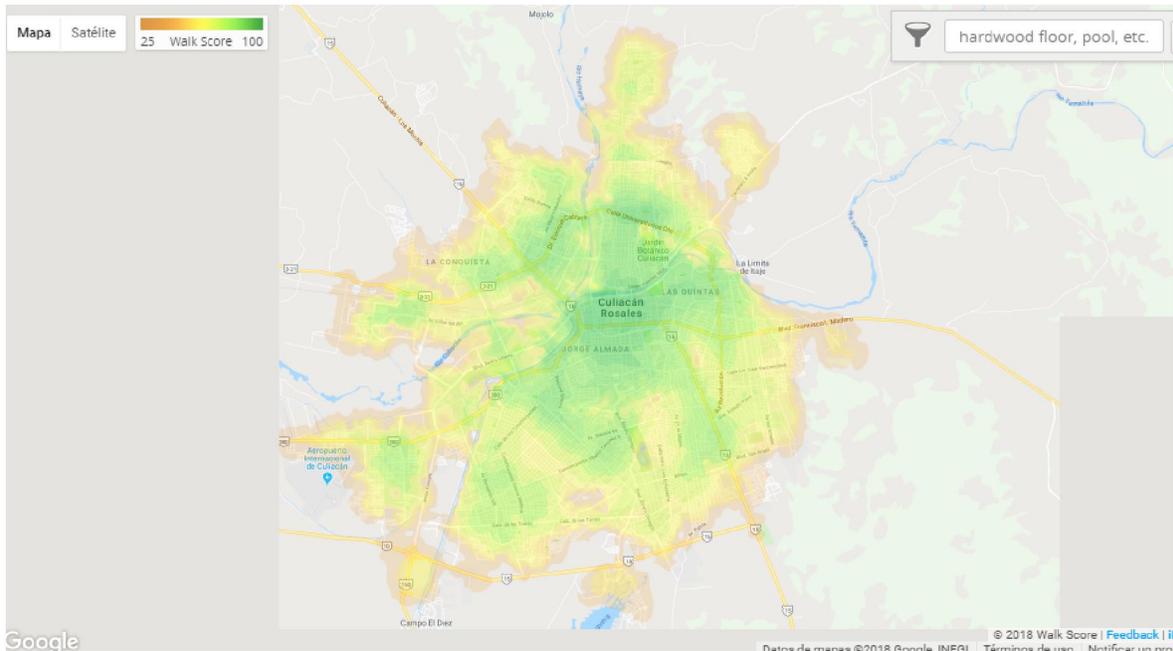
*Ilustración 34 Diagnóstico integrado de subcentros y atractores de viajes*



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, usando un indicador de caminabilidad que refleja la cercanía de la oferta de servicios y comercio como es WalkScore, en el momento de aplicarlo a Culiacán resulta en que la zona central, así como las colonias inmediatamente al sur, oriente y norte del centro, son los que mayor calificación de caminabilidad tienen.

Ilustración 35 Indicador de Walkscore para Culiacán



Fuente: Walk Score<sup>14</sup>

### Infraestructura y servicios ciclistas

Las bicicletas son vehículos. Se definen como vehículos que utilizan tracción humana o semoviente, para su desplazamiento. Por lo tanto, pueden circular en todas las calles de la ciudad<sup>15</sup>. Sin embargo, se requiere para su protección y promoción, una red de carriles exclusivos para su circulación, que pueden ser ciclovías (carriles exclusivos con confinamiento físico) o ciclocarriles (carriles exclusivos sin confinamiento físico, solo con rayas y marcas de carril). Dada su naturaleza confinada, las ciclovías pueden ser parte de una calle, o pueden existir en otro sitio; en este último caso generalmente son bidireccionales. Al año 2018 existen en Culiacán 16.4 km de carriles exclusivos para la bicicleta, de las cuales 6.3 km son ciclovías apartadas de la calle, 9.8 km son ciclovías junto a calles y solo 0.3 son ciclocarriles (Tabla 9).

Tabla 9 Infraestructura ciclista existente

Año	Proyecto	km	Tipo
2008	Parque Las Riberas	4.9	Ciclovía apartada de la calle
2009	Blvd. Agricultores	0.5	Ciclovía apartada de la calle
2010	Vía escolar digna 1	1.9	Ciclovía junto a la calle
	Vía escolar digna 2	1.6	Ciclovía junto a la calle
2012	Puente Bimodal calle Morelos	0.2	Ciclovía apartada de la calle
2013	Calz. Las Américas – Nte.	0.5	Ciclovía apartada de la calle
2013	Calz. Las Américas – Jardín Botánico	1.1	Ciclovía junto a la calle
2013	Calz. Las Américas – Puente	0.3	Ciclocarril

<sup>14</sup> <https://www.walkscore.com/apartments/search/loc/lat=24.809065/lng=-107.394012>

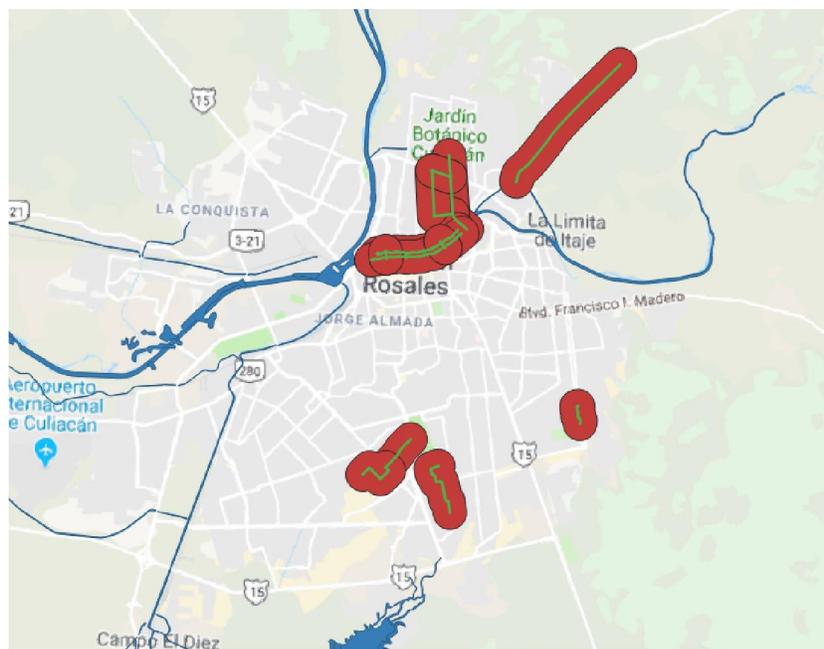
<sup>15</sup> Excepto en vías de acceso controlado, de las cuales no hay en Culiacán.

<b>2013</b>	Josefa Ortiz de Domínguez	0.4	Ciclovía junto a la calle
<b>2013</b>	Carlos Lineo	1.1	Ciclovía junto a la calle
<b>2013</b>	Puente Bimodal Zoológico	0.2	Ciclovía apartada de la calle
<b>2013</b>	Carretera a Imala	3.7	Ciclovía junto a la calle
<b>Total</b>		<b>16.4</b>	

Fuente: elaboración propia

Tal como se observa en, la red tiene una cobertura muy baja, es decir el porcentaje de la población población que reside a menos de 400 metros. Sin embargo, esta red es muy pequeña y todavía no está conectada. No hay todavía un estándar de calidad y servicio para esta infraestructura, algo que se requiere a fin de que sirva de guía para la obra pública municipal y estatal.

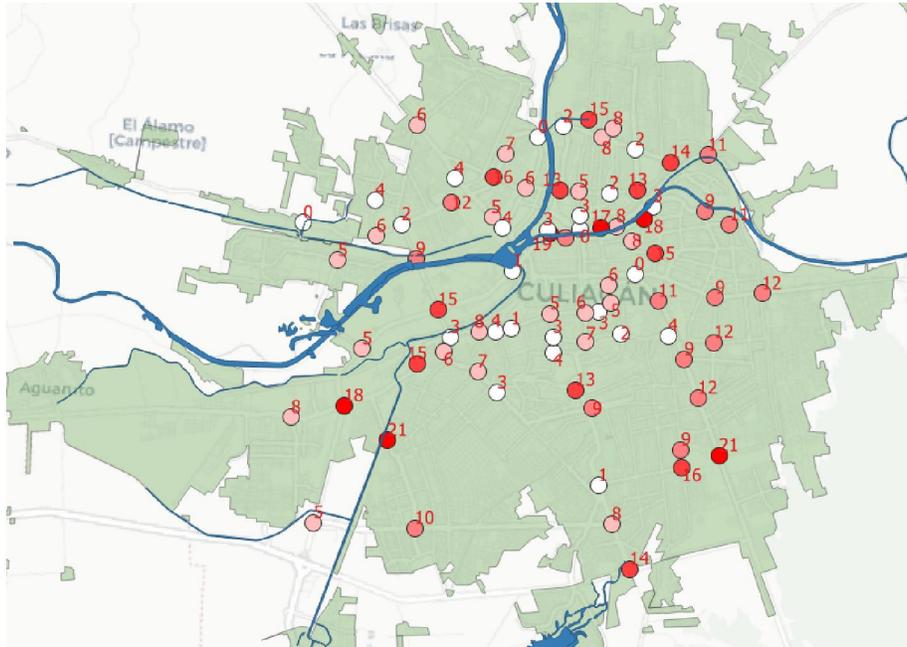
*Ilustración 36 Red de infraestructura ciclista y buffer de cobertura*



Fuente: elaboración propia

Se realizaron aforos de bicicletas por parte del Implan, resultó lo que plasma la ilustración 37, que muestra que en el mayor uso hoy está en la periferia de la ciudad. Este es un proceso normal en ciudades con poca infraestructura ciclista. El potencial del centro como área de uso de la bicicleta es sin embargo importante por el alto número de puntos generadores de viajes.

Ilustración 37 Aforos ciclistas



Fuente: Implan

No hay en la ciudad servicios de bicicletas compartidas, a pesar de que la Ley de Movilidad Sustentable lo prevé, ni biciestacionamientos masivos o semi-masivos, ni tampoco campañas y programas de promoción de la bicicleta, lo cual refleja el bajo nivel de uso de la bicicleta, pero al mismo tiempo impide su crecimiento. Tampoco existe un paseo dominical en las calles de la ciudad, programa que ha demostrado su valor de promoción en etapas tempranas en el uso de la bicicleta. La bicicleta compartida o pública tiene además una utilidad para los que no habitan, pero sí visitan zonas de alta demanda de viajes<sup>16</sup>, por lo que tiene un impacto positivo

#### Transporte y carga/descargas de mercancías

El transporte de mercancías e insumos para la industria en la ciudad para fines de este plan se concentra a la distribución final de carga que sale de la ciudad o llega de fuera, ya sea a través de centros logísticos o directamente. La jerarquía de movilidad establece que el transporte de mercancías debe ser prioritario respecto a la movilidad de vehículos automotores particulares (ilustración 2), por lo que en la funcionalidad de la red vial se deberá tomar en cuenta los requerimientos logísticos de la carga por encima de la de los vehículos particulares. Los costos de demoras en carga repercuten en los precios de los productos al corto plazo, y en la competitividad de la ciudad a largo plazo.

<sup>16</sup> En el caso de Ecobici en la Ciudad de México, el 50% de los viajes del sistema lo hacen personas que habitan fuera del polígono. Fuente: Encuesta Ecobici 2014

Tabla 10 Corredores con volumen de transporte de carga

NO.	CALLES PRINCIPALES				
	VIALIDAD	TPDA	COMPOSICIÓN DEL TRÁNSITO (%)		
			A	B	C
1	Calzada Aeropuerto	65,288	84.5	4.4	11
2	Bldv. Sánchez Alonso	58,670	98.4	0.9	0.7
3	Bldv. Pedro Infante	57,003	95	2.4	2.6
4	Bldv. J. Kumate	54,253	85.8	2.1	12.1
5	Bldv. E. Zapata	50,734	95.4	3	1.6
6	Bldv. Labastida Ochoa (Malecón Nuevo)	49,820	98.5	0.4	1.1
7	Calzada H. Colegio Militar	47,093	89.8	7.1	3.1
8	Bldv. José Limón	46,748	93	5	2
9	Bldv. M. J. Clouthier	44,095	95.1	2.2	2.8
10	Bldv. Leyva Solano	43,172	90.3	6.8	2.9
11	Bldv. Miguel Tamayo	41,605	94	4	2
12	Bldv. Lola Beltrán	41,376	93.5	1.5	5
13	Calle Nicolás Bravo	37,920	95	3.6	1.4
14	Av. Álvaro Obregón	35,301	88	10	2
15	Bldv. Rolando Arjona	32,827	93	2.5	4.5
16	Bldv. Insurgentes	31,033	94	4	2
17	Calle Revolución	30,977	95.1	2.7	2.2
18	Bldv. Fco. I. Madero	30,952	95	3.8	1.2
19	Bldv. Universitarios	29,195	89	5	6
20	Malecón N. Héroes	28,302	96.9	0	3.1
21	Benjamín Hill	27,346	94.3	2.5	3.2
22	Libramiento Sur Culiacán (C. B. Juárez)	26,747	83.7	2.6	13.7
23	Bldv. Musalá	25,100	97	1	2
24	C. Lázaro Cárdenas	24,884	95.5	4	0.5
25	Bldv. Las Américas	22,851	92	4	4
26	Bldv. Xicoténcatl	22,819	95	3.6	1.4
27	Bldv. Mario López Valdez	18,518	92	2	6
28	Bldv. México 68	16,443	96.9	2.8	0.3
29	Bldv. Enrique Cabrera	16,321	94	3	3
30	Carr. Sanalona	15,808	96	1	3
31	Bldv. Enrique Félix Castro	10,136	95	2.5	2.5
32	Bldv. Ganaderos	9,934	93.8	2.6	3.6
33	Bldv. Agricultores	7,200	94	4	2

CALLES COLECTORAS				
VIALIDAD	TPDA	COMPOSICIÓN DEL TRÁNSITO (%)		
		A	B	C
Bldv. El Dorado	31,900	92.3	2.1	5.6
Av. Aquiles Serdán	28,504	94.4	3.7	1.8
Bldv. Rotarismo	22,762	98.5	0.14	1.36
Bldv. Ciudades Hermanas	22,160	92.6	5.4	2
Bldv. Universo	19,326	98	1	1
Bldv. De las Orquídeas	17,934	98	0.3	1.7
C. Josefa Ortiz de Domínguez	16,758	91	5	4
Bldv. De los Sabinos	15,010	97	2	1
Bldv. Sinaloa	14,630	96.4	2.6	1
Av. Pascual Orozco	14,275	91	7	2
Bldv. Plan de Ayala	14,045	93.5	3.5	3
Bldv. Santa Fe	13,205	95	3	2
Bldv. Villas del Río	13,066	96	2.5	1.5
Paseo de los Ganaderos	11,868	80	0.5	19.5
C. Emilio Berline	11,441	92.5	4	3.5
C. Antonio Ancona	11,430	93.7	3.2	3.1
Av. Ignacio Aldama	11,286	94	5	1
Bldv. Luis F. Molina (Las Minas)	11,147	92	6	2
C. Miguel Hidalgo	10,843	94	2	4
Bldv. Elbert	10,332	91	4.5	4.5
Bldv. Obrero Mundial	10,272	94	3	3
Bldv. Norma Corona	10,171	97	0	3
C. Martina Romero	9,827	96.5	2.5	1
C. Constitución	9,753	96	3	1
Av. Juan de la Barrera	8,813	96	2	2
Av. Hilario Medina	8,464	96	2.3	1.7
C. Constituyentes (20 de Nov)	8,106	95.2	3.8	1
Av. Francisco Mujica	8,070	90	9.3	0.8
Bldv. Pedro María Anaya	7,879	94	5	1
C. Eulogio Parra	6,434	91	6	3
Av. Manuel Estrada	6,371	76	21	3
Av. Patria	5,966	87	12	1
C. Alberto Terrones	4,915	95	1	4
C. José Vasconcelos	4,657	97	2	1
Av. 21 de Marzo	4,520	95	4	1

Fuente: (Mapasin, 2016)

Se requiere generar un modelo vial que permita detectar requerimientos de movilidad de transporte de carga, y generar recomendaciones de operación de las vías para reducir los costos en tiempo, y los efectos de riesgo vial para el resto de la población. La integridad de todas las personas, en especial peatones, ciclistas y usuarios del transporte público está sobre la reducción de costos de transporte de mercancías e insumos para la industria.

Tabla 11 Composición del TPDA en carreteras de acceso

NO.	TRAMO CARRETERO / KILOMETRAJE / UBICACIÓN	2005			2010				2015				
		CANT.	A	B	C	CANT.	A	B	C	CANT.	A	B	C
		NO.	%	%	%	NO.	%	%	%	NO.	%	%	%
MAZATLÁN - CULIACÁN (LIBRE)													
1	Km. 175.24 (El Salado, después)	7,314	75	6	19	6,693	78	3	19	6,419	83	3	14
CULIACÁN - LOS MOCHIS (LIBRE)													
2	Km. 27.20 (T. Der. Presa Adolfo López Mateos M. después)	5,689	66	11	23	7,468	76	6	18	8,246	77	3	20
CULIACÁN - LOS MOCHIS (CUOTA)													
3	Km. 187.80 (Caseta Costa Rica, después)	4,296	62	15	23	5,696	59	12	29	7,307	50	11	39
CULIACÁN - LAS BRISAS (CUOTA)													
4	Km. 1.50 (Caseta Culiacán, después)	4,306	62	9	29	4,473	57	8	35	4,925	62	10	28
5	Km. 14.70 (Cruce Culiacán - Altata, después)	-	-	-	-	-	-	-	-	7,338	65	6	29
CARRIZAL - CAMPO ANIBAL													
6	Km. 0.00 (T. C. Mazatlán - Culiacán, después)	1,636	85	5	10	1,581	85	3	12	1,851	89	1	10
7	Km. 29.20 (X. C. Culiacán - El Dorado, antes)	1,384	81	6	13	6,450	87	4	9	10,036	88	3	9
CULIACÁN - ALTATA													
8	Km. 6.20 (T. Inq. El Dorado, después)	29,504	84	2	14	46,518	89	2	9	72,747	88	1	11
9	Km. 32.40 (T. Derecho Navolato, antes)	8,434	76	5	19	14,541	87	2	11	16,844	93	1	6
10	Km. 32.40 (T. Derecho Navolato, después)	9,621	80	4	16	10,659	89	2	9	13,335	93	1	6
11	Km. 67.00 (Altata, antes)	3,964	88	3	9	4,057	91	2	7	3,959	92	2	6
CULIACÁN - EL DORADO													
12	Km. 00 (T. C. Culiacán - Altata, después)	19,164	78	5	17	29,390	82	4	14	42,998	87	4	9
13	Km. 21.35 (T. C. Carrizal - Campo Anibal, antes)	7,582	77	4	19	12,086	85	2	13	15,912	84	3	13
14	El Dorado, antes	2,764	83	3	14	4,289	94	1	5	6,898	88	4	8
EL LIMONCITO - CINCO HERMANOS													
15	Km. 0.00 (T. C. Culiacán - Altata, después)	1,612	77	6	17	2,436	94	1	5	2,390	91	2	7
16	Km. 16.00 (Cinco Hermanos, antes)	910	79	6	15	860	94	1	5	940	90	1	9
EL SALADO - EL DORADO													
17	Km. 0.00 (T. C. Mazatlán - Culiacán, después)	1,929	88	3	9	2,344	93	1	6	2,436	94	1	5
18	Km. 31.00 (El Dorado, antes)	1,915	80	1	19	3,720	91	1	8	3,601	86	4	11
LIBRAMIENTO SUR CULIACÁN													
30	El Salado (antes) Km. 100.00 (T. C. Carrizal - El Dorado, antes)	8,434	82	4	10	10,332	83	3	7	13,180	83	3	7
19	El Salado (antes) Km. 0.00 (T. C. Carrizal - El Dorado, antes)	1,302	83	4	13	10,314	84	3	13	13,748	84	1	13

Fuente: (Mapasin, 2016)

Respecto a la distribución de *último kilómetro*<sup>17</sup> de mercancías, se requiere una estrategia dentro de las zonas de alta demanda, es decir los centros y subcentros plasmados en la ilustración 20, a fin de que las actividades de distribución, carga y descarga no sean afectadas por la congestión, y no afecten a su vez la movilidad peatonal y la circulación de transporte público. No hay un diagnóstico específico de los costos que asume y que genera esta actividad, por lo cual se debe incorporar en una estrategia en centros y subcentros, a fin de ser específico en las acciones propuestas y en los indicadores de éxito. “Los espacios disponibles para banquetas, infraestructura ciclista, los paraderos y carriles exclusivos para el transporte urbano, las áreas de carga y descarga, los estacionamientos y la superficie de rodamiento vehicular, deben formar parte integral del sistema vial urbano” establece con toda razón el Plan Avanza.

### Demanda de movilidad

Para estimar la demanda de movilidad, hay tres fuentes de información: las encuestas origen-destino realizadas en 2010 por el gobierno del Estado, su actualización en 2015 y la encuesta intercensal de INEGI en 2015. El modelo de demanda resultante debe generar una estrategia de movilidad congruente con los objetivos del plan.

<sup>17</sup> Se refiere al tramo final de viaje, en el contexto urbano generalmente los establecimientos comerciales con servicio al público.

Para caracterizar la demanda hay 3 fuentes de información diferentes: el Plan Parcial de Movilidad de 2006 (Implan Culiacán, 2006), el Estudio de Diseño y proyecto ejecutivo del primer corredor de transporte masivo de la ciudad de Culiacán de 2010 (LOGIT, 2010) y la Encuesta Intercensal de 2015 (INEGI, 2015a). Las tres tienen metodologías diferentes, pero permiten tener una imagen bastante precisa de la demanda de movilidad.

El Plan Parcial de Movilidad de 2006 incluyó la realización de 10,000 encuestas origen-destino, de las cuales 8,000 fueron domiciliarias. De acuerdo con estos resultados el 41.9% de la población realiza sus viajes en transporte público, el 33% en automóvil particular, el 13.6% caminando y 0.5% en bicicleta. El dato requiere ser ajustado porque incluye 9.5% de viajes bajo el rubro de “No especifica” que si se presupone que son viajes que se comportan igual que el resto, los viajes en transporte colectivo suben a 46.3%, los del automóvil suben a 36.5%, viajes a pie a 15.0% y los de bicicleta a 0.6%.

El Estudio de Diseño y proyecto ejecutivo del primer corredor de transporte masivo también incluyó encuestas, las cuales arrojaron los resultados de la Tabla 12. Contrasta sobre todo el bajo número de viajes en transporte público y el alto número de viajes a pie, comparativamente con la encuesta de 2006.

Tabla 12 Distribución de Viajes resultantes de la encuesta OD 2010

Modo	Culiacán	%	Navolato	%	Total	% General
1. A Pie (+ de 150 m.)	675,986	38.2%	31,952	45%	707,938	38.5%
2. Bicicleta	22,169	1.3%	4,214	6%	26,383	1.4%
3. Bus Escolar	8,974	0.5%	667	1%	9,641	0.5%
4. Taxi Libre	5,868	0.3%	108	0%	5,976	0.3%
5. Trans. Trabajo	31,360	1.8%	1,142	2%	32,502	1.8%
6. Autobús Urbano	299,436	16.9%	8,131	11%	307,567	16.7%
7. Microbús	62,768	3.5%	938	1%	63,706	3.5%
8. Taxi de ruta	6,128	0.3%	206	0%	6,334	0.3%
9. Automóvil	493,165	27.9%	17,176	24%	510,341	27.7%
10. Auto Utilitario	7,799	0.4%	456	1%	8,255	0.4%
11. Motocicleta	9,673	0.5%	1,470	2%	11,143	0.6%
12. Camioneta	102,527	5.8%	2,784	4%	105,311	5.7%
13. Camión	29,589	1.7%	713	1%	30,302	1.6%
14. Otro	14,301	0.8%	923	1%	15,224	0.8%
<b>Total general</b>	<b>1,769,744</b>	<b>100%</b>	<b>70,880</b>	<b>100%</b>	<b>1,840,624</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: (LOGIT, 2010)

El estudio de 2010 incluyó además un análisis de prospectiva (Tablas 13) hacia el 2017, que para ese año estimaba el número de viajes totales en 2,101,250, es decir 2.6 viajes diarios por habitante, una estimación bastante alta comparativamente a las ciudades del país.

Tabla 13 Distribución modal, escenarios y TCMA de 2010 a 2017

Modo	Culiacán	%	Navolato	%	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
A Pie	675,986	38%	31,952	45%	725,157	747,718	765,677	784,131	792,231	800,092	807,758	725,157
Bicicleta	22,169	1%	4,214	6%	26,979	27,783	28,381	29,000	29,282	29,559	29,831	26,979
Bus Escolar	8,974	1%	667	1%	9,872	10,176	10,416	10,662	10,770	10,876	10,980	9,872
Taxi Libre	5,868	0%	108	0%	6,124	6,316	6,472	6,631	6,700	6,768	6,833	6,124
Trans. Trabajo	31,360	2%	1,142	2%	33,297	34,337	35,169	36,024	36,398	36,761	37,114	33,297
Bus Urbano	299,436	17%	8,131	11%	315,134	325,006	332,944	341,093	344,649	348,095	351,451	315,134
Microbús	62,768	4%	938	1%	65,285	67,338	69,000	70,705	71,446	72,164	72,863	65,285
Taxi de ruta	6,128	0%	206	0%	6,489	6,692	6,855	7,022	7,095	7,165	7,234	6,489
Automóvil	493,165	28%	17,176	24%	522,842	539,177	552,262	565,698	571,575	577,274	582,826	522,842
Auto Utilitario	7,799	0%	456	1%	8,455	8,717	8,924	9,137	9,231	9,322	9,411	8,455
Motocicleta	9,673	1%	1,470	2%	11,400	11,743	12,003	12,271	12,392	12,511	12,627	11,400
Camioneta	102,527	6%	2,784	4%	107,902	111,282	114,000	116,790	118,008	119,188	120,337	107,902
Camión	29,589	2%	713	1%	31,049	32,022	32,807	33,611	33,962	34,302	34,633	31,049
Otro	14,301	1%	923	1%	15,591	16,073	16,454	16,845	17,018	17,186	17,349	15,591
<b>Total general</b>	<b>1,769,744</b>	<b>100%</b>	<b>70,880</b>	<b>100%</b>	<b>1,840,624</b>	<b>1,885,576</b>	<b>1,944,382</b>	<b>1,991,364</b>	<b>2,039,621</b>	<b>2,060,759</b>	<b>2,081,264</b>	<b>2,101,250</b>
TCMA						2.4%	3.1%	2.4%	2.4%	1.0%	1.0%	1.0%
Distribución Modal					<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Transporte Privado					728,696	746,532	769,844	788,507	807,671	816,057	824,188	832,113
Transporte Público					377,607	386,908	399,036	408,799	418,819	423,190	427,425	431,548
No Motorizados					734,321	752,137	775,501	794,059	813,131	821,513	829,651	837,589
Total					<b>1,840,624</b>	<b>1,885,576</b>	<b>1,944,382</b>	<b>1,991,364</b>	<b>2,039,621</b>	<b>2,060,759</b>	<b>2,081,264</b>	<b>2,101,250</b>

Fuente: (LOGIT, 2010)

De acuerdo con la Encuesta Intercensal de 2015<sup>18</sup>, la distribución de viajes por modo resultante es algo diferente de las dos encuestas anteriores. Destaca que los viajes a pie, en bicicleta y en transporte público aportan 36.9% de los viajes al trabajo y 64.8% de los viajes a la escuela, por debajo de la media nacional. Los viajes en vehículo particular son particularmente altos y aportan 55% al trabajo y 34% a la escuela para un total de 34.4%. Los viajes en bicicleta son muy altos: 3.9% a la escuela y 15.7% al trabajo para un total muy alto de 50.1%. Los viajes a pie y en transporte público son comparativamente bajos respecto a otras ciudades del país, y el transporte laboral es particularmente alto.

Tabla 14 Distribución modal de la Encuesta Intercensal 2015

Modo	Trabajo		Escuela		Suma	
<b>Camión, taxi, combi o colectivo</b>	6517	14.4%	4627	34.1%	<b>11144</b>	<b>19.0%</b>
<b>Vehículo particular (automóvil, camioneta o motocicleta)</b>	24807	54.9%	4607	34.0%	<b>29414</b>	<b>50.1%</b>
<b>Transporte escolar/laboral</b>	2852	6.3%	158	1.2%	<b>3010</b>	<b>5.1%</b>
<b>Bicicleta</b>	1490	3.3%	24	0.2%	<b>1514</b>	<b>2.6%</b>
<b>Caminando</b>	8682	19.2%	4135	30.5%	<b>12817</b>	<b>21.8%</b>
<b>Otro</b>	833	1.8%	16	0.1%	<b>849</b>	<b>1.4%</b>
<b>Total</b>	<b>80,437</b>	<b>100%</b>	<b>21,946</b>	<b>100%</b>	<b>102,383</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos de (INEGI, 2015a)

Con base en estas tres fuentes se muestran los resultados integrados en la Tabla 15. Cabe señalar que el comparativo debe hacerse con cuidado porque se tratan tres estudios con metodologías

<sup>18</sup> Se usaron las respuestas a las preguntas de medio de transporte al trabajo y a la escuela, solamente respecto a la primera opción. Se usaron los viajes de trabajo (79%) y escuela (21%).

diferentes tanto en la muestra usada como en las preguntas realizadas, lo cual implica que es normal que existan diferencias en los resultados más allá del cambio que se pudo haber tenido en lapsos de 4 o 5 años. Destacan las clasificaciones diferentes que impiden comparar los modos a detalle.

El primer resultado importante es señalar el posible crecimiento del uso del automóvil con un dato muy elevado (51% de los viajes) en la última encuesta. Esto, a comparación de la baja medición para el transporte público en las dos últimas encuestas (22% y 19%). Los viajes a pie difieren mucho entre las últimas dos encuestas (38% vs 22%), es posible que esté relacionado con la metodología para considerar un viaje peatonal, ya que en el caso de 2010 estos se consideran viajes a pie de más de 150 metros, mientras que en 2015 el criterio cambió.

*Tabla 15 Distribución modal de viales de las diferentes fuentes*

Modo	2006	2010	2015
A Pie	15.0%	38.2%	21.8%
Bicicleta	0.6%	1.3%	2.6%
Transporte Escolar	46.3%	0.5%	5.1%
Transporte al Trabajo		1.8%	
Autobús Urbano		16.9%	19.0%
Microbús		3.5%	
Camión	1.7%		
Taxi Libre	0.3%	0.3%	50.1%
Taxi de ruta		0.3%	
Automóvil	36.5%	27.9%	
Auto Utilitario		0.4%	
Camioneta		5.8%	
Motocicleta		0.5%	
Otro	1.3%	0.8%	
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia con distintas fuentes

### Accidentes, un grave problema para Culiacán

Sin duda, uno de los elementos más preocupantes para la ciudad, además de la congestión vehicular, la contaminación y a inaccesibilidad física y económica, son los graves efectos en seguridad vial que tiene el sistema de movilidad de Culiacán. Hay dos fuentes nacionales de información, los datos de defunciones que son los que usa Conapra y los datos de accidentes de tránsito en áreas urbanas y suburbanas que usa INEGI. En ambos el municipio de Culiacán está en los diez primeros entre los mayores de 200,000 habitantes para el indicador de muertes en accidentes de tránsito anuales por cada 100,000 habitantes.

Tabla 16 Municipios con más fallecidos por 100,000 hab según Conapra (2016)

	Ciudad	Estado	Fallecidos
1	Fresnillo	Zacatecas	44.4
2	Centro (Villahermosa)	Tabasco	40.0
3	Guasave	Sinaloa	28.0
4	Tepic	Nayarit	28.0
5	Salamanca	Guanajuato	27.5
6	Cárdenas	Tabasco	25.6
7	Culiacán	Sinaloa	25.0
8	Texcoco	México	22.8
9	Pachuca de Soto	Hidalgo	22.7
10	Celaya	Guanajuato	21.0

Fuente: elaboración propia con base en datos de Conapra

De acuerdo con estas cifras, Culiacán es el séptimo municipio del país con más fallecidos por accidentes de tránsito, con 25 anuales por cada 100,000 habitantes. De acuerdo con INEGI, Culiacán sube al cuarto lugar nacional con 8.9, y ajustando las cifras para que coincidan con las nacionales de Conapra, resulta en 26.6 muertos anuales por cada 100,000 habitantes. En el caso de INEGI se contabilizaron 104 municipios de más de 200,000 habitantes.

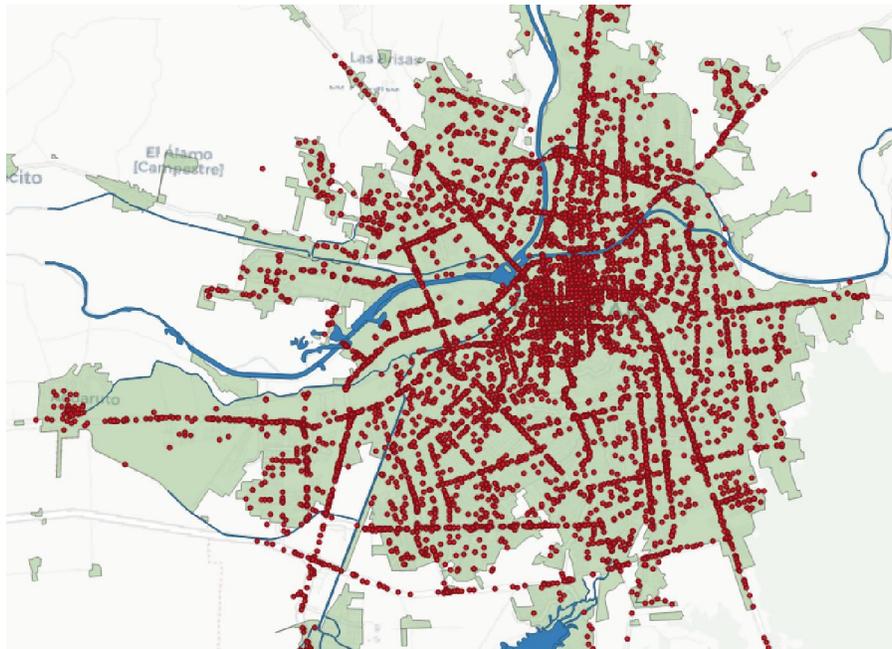
Tabla 17 Municipios con más fallecidos por 100,000 hab según INEGI (2016)

	Ciudad	Estado	Fallecidos	Fallecidos (ajustado)
1	Cajeme	Sonora	11.5	34.4
2	Guasave	Sinaloa	9.8	29.4
3	Chihuahua	Chihuahua	9.4	28.2
4	Culiacán	Sinaloa	8.9	26.6
5	Fresnillo	Zacatecas	8.4	25.3
6	Cuauhtémoc	CdMx	7.9	23.7
7	Ahome	Sinaloa	7.7	23.1
8	Durango	Durango	7.6	22.7
9	Reynosa	Tamaulipas	7.4	22.2
10	Gómez Palacio	Durango	7.0	21.0

Fuente: elaboración propia con base en (INEGI, 2016)

En la ciudad, la distribución de accidentes de tránsito se concentra en la zona central, donde justo se concentran los viajes. Por tanto, el centro de la ciudad es prioridad evidente de la planeación de la movilidad segura. Fuera de la zona central, es en las vías primarias y avenidas importantes donde se concentran los accidentes, tal como se muestra en la ilustración 38.

Ilustración 38 Accidentes de tránsito reportados



### Marco jurídico de la movilidad

La Ley de Movilidad Sustentable y la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, ambos instrumentos recientemente aprobados por el Congreso Estatal conforman el eje de la regulación de la movilidad en Culiacán. Sin embargo, hay una serie de instrumentos regulatorios complementarios que son relevantes en función de cada tema específico, tal como se muestra en la Tabla 18.

Tabla 18 Instrumentos normativos relacionados con la movilidad urbana

Materia	Instrumentos estatales	Instrumentos municipales
<b>Principios</b>	Ley de Movilidad Sustentable Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	
<b>Planeación</b>	Ley de Movilidad Sustentable Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Ley de Planeación	
<b>Nueva infraestructura vial</b>	Ley de Movilidad Sustentable Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas	Reglamento de Construcciones Normas administrativas para la contratación, ejecución y control de la obra pública
<b>Mantenimiento de calles</b>	Ley de Movilidad Sustentable Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas	Reglamento de Calles, Parques, Jardines y su equipamiento
<b>Gestión del espacio público</b>	Ley de Movilidad Sustentable Ley de Ordenamiento Territorial y	Disposiciones administrativas de carácter general aplicables para la

	Desarrollo Urbano Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable	recuperación, mantenimiento y defensa del espacio público para uso comunitario y para la movilidad Reglamento de Calles, Parques, Jardines y su equipamiento Reglamento de Estacionamientos Públicos Reglamento de limpia, traslado, tratamiento y disposición final de Residuos Reglamento de Comercio en la Vía Pública del municipio Reglamento de Alumbrado Público Reglamento de Anuncios
<b>Operación vial</b>	Ley de Movilidad Sustentable	
<b>Tránsito</b>	Ley de Movilidad Sustentable	
<b>Verificación técnica y emisiones vehiculares</b>	Ley de Movilidad Sustentable Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable	Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del municipio
<b>Control de conductores y vehículos</b>	Ley de Movilidad Sustentable	
<b>Transporte público colectivo</b>	Ley de Movilidad Sustentable	
<b>Transporte público individual</b>	Ley de Movilidad Sustentable	
<b>Desarrollo orientado al transporte</b>	Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	
<b>Impacto vial de empresas y desarrollos</b>	Ley de Movilidad Sustentable Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	

Fuente: elaboración propia

### Diagnóstico integrado

Con base en la información anterior, se establecen las fortalezas y debilidades para la ciudad, así como las oportunidades y amenazas para la gestión de la movilidad.

*Tabla 19 Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas*

<b>Fortalezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La nueva Ley de Movilidad Sustentable es sin duda un gran activo de la ciudad, ya que estableció principios legales y reconoció instrumentos como el PIMUS, que resultan útiles para la gestión de la movilidad sustentable.</li> </ul>
-------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se tienen buenos estudios de transporte público para el diseño de un sistema integrado de transporte público. La propuesta de corredores troncales y rutas alimentadoras, integradas y auxiliares es un excelente punto de partida para la transformación del transporte público.</li> <li>• El uso de la bicicleta es mucho más alto (2.6%) en la medición de 2015 que lo que muestran los datos anteriores.</li> <li>• El Implan es una institución sólida que retiene la capacidad técnica de la ciudad. Sus facultades de diseño de programas y proyectos resultan invaluable para una gestión pública de avanzada. Reforzar al Implan es muy importante.</li> <li>• Como muchas ciudades del norte, todos los corredores de transporte público y la gran mayoría de sus usuarios están dentro del municipio de Hermosillo, lo cual justifica una participación mayor del municipio en la planeación, diseño, implementación, operación y control de un sistema integrado de transporte público.</li> <li>• Hay una buena calidad en la infraestructura, y las calles son anchas y con mucho espacio para desarrollar proyectos viales sustentables.</li> <li>• Hay muchos antecedentes de estudios y planeación en la ciudad que facilitan la gestión urbana y la política pública.</li> </ul>
<b>Debilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay una baja cobertura de la red de infraestructura ciclista. Apenas 16.4 km de un total de 2,855, lo cual equivale a 0.6% de la red vial. Además, solo 10.1 de esos 16.4 km están en el arroyo vial o son adyacentes a la calle. No hay complemento de promoción, servicios y equipamiento ciclista.</li> <li>• Hay una baja demanda de modos de movilidad sustentable, y un gran uso del automóvil particular, con casi la mitad de los viajes, lo cual es mucho comparativamente a las demás ciudades del país, aunque es parecido a las ciudades del noroeste.</li> <li>• Falta de carriles exclusivos para la circulación del transporte público y una débil fortaleza institucional pública para controlar la operación de los servicios.</li> <li>• El sistema de transporte público carece de los elementos que garanticen calidad y asequibilidad. La infraestructura, el recaudo, los vehículos, el modelo contractual y operacional no permiten garantizar la integración operativa y tarifaria del sistema.</li> <li>• Las facultades estatales sobre el control del transporte público reducen la acción del municipio y dificultan la reforma. La nueva Ley de Movilidad Sustentable no otorgó mayores facultades a los municipios.</li> <li>• El transporte público tiene una baja demanda, ya que es el modo de movilidad de entre 19% y 22% de los viajes. Los viajes a pie también tienen una relativamente baja participación modal, 22%.</li> <li>• Hay una percepción en especial en sectores de ingreso medio y alto de que la bicicleta no es una opción de movilidad, lo cual limita el potencial de crecimiento.</li> <li>• Comparado con transporte público e infraestructura y operación vial, existe una menor capacidad institucional en temas de movilidad no</li> </ul>

	<p>motorizada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las altas temperaturas pueden reducir el potencial de la movilidad no motorizada.</li> <li>• Los accidentes de tránsito matan a cientos de ciudadanos cada año, colocando a la ciudad entre los 10 primeros municipios más letales del país.</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al inicio de la gestión municipal hay una buena oportunidad de coordinación entre el municipio y el estado, en especial relativo a la reforma del sistema de transporte público colectivo.</li> <li>• Potenciar la orientación multimodal del centro en el Plan Centro con una estrategia de integración de servicios de bicicletas compartidas, scooters eléctricos, parquímetros, biciestacionamientos y otros.</li> <li>• Regulación de servicios compartidos que generar sinergias con el necesario diseño de un Sistema Integrado de Transporte, especialmente respecto a camionetas y vehículos no motorizados.</li> </ul>
<b>Amenazas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La baja densidad en la zona urbana, y la expansión de la mancha urbana es no solo una amenaza sino también ya una debilidad que puede poner en riesgo la viabilidad financiera de los sistemas de transporte ante una baja demanda.</li> <li>• Falta de reconocimiento en lineamientos ni criterios de apoyos en Protram, acerca de los requerimientos financieros de un sistema integrado de transporte público.</li> <li>• Posible falta de apoyo federal por reducción de los recursos para inversión, poca prioridad para la movilidad sustentable o por partidos diferentes a nivel federal y local. La reducción de recursos del ramo 23, en especial el fondo regional y el fondo metropolitano puede eliminar la posibilidad de proyectos de inversión. Esto debe ser un sólido argumento para comenzar a fortalecer una estrategia de recaudación local.</li> <li>• Las facultades complementarias entre la Secretaría General de Gobierno y la Secretaría de Desarrollo Sustentable sobre transporte público pueden dificultar la gerencia para un Sistema Integrado de Transporte en Culiacán.</li> <li>• La no incorporación en el diseño e implementación del SIT al municipio puede reducir la capacidad de comunicación y negociación del proyecto, y puede impedir la calidad del proyecto en especial relativo al espacio público y accesibilidad de las estaciones y paradas.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

## II. Estrategia de movilidad

### Visión

La visión para Culiacán al 2031, fecha clave de la ciudad en la que se cumplirán 500 años de su fundación es:

*Culiacán es una ciudad caminable, verde, conectada,  
incluyente y segura para la gente.*

Ésta fue trabajada conjuntamente con actores clave de la sociedad civil y gobierno, y refleja la aspiración de los habitantes de Culiacán para su futuro y la de las generaciones futuras. Constituye una idea centrada en la movilidad sustentable como eje de la estrategia.

### Líneas estratégicas

La visión tiene cinco elementos clave que configuran juntos la visión de futuro:

1. *Culiacán Caminable.* Refleja la aspiración por una ciudad compacta con movilidad de proximidad, que acerque orígenes y destinos, potencie el centro con actividades especializadas que generen cadenas de valor, y oferte calles atractivas y de alta calidad para la movilidad a pie. Una ciudad caminable es además una ciudad sana.
2. *Culiacán Verde.* Apuesta por una ciudad resiliente con movilidad sustentable, que aspire a generar espacios urbanos de alta calidad ambiental, microclimas en los espacios públicos, adaptarse a los efectos climáticos, y a contribuir a la reducción de los efectos ambientales de la actividad humana a nivel global.
3. *Culiacán Conectada.* Expresa la necesidad de una ciudad competitiva con movilidad eficiente, que cumpla con las exigencias del desarrollo económico de la ciudad tanto en movimiento de personas como de bienes, potenciando la oferta de infraestructura y servicios de movilidad y gestionando adecuadamente su uso.
4. *Culiacán Incluyente.* Establece la necesidad de garantizar que la infraestructura y servicios de movilidad sean accesibles para todos en especial a las personas más vulnerables, a través de diseño universal y mecanismos de compensación e integración tanto física como económica.
5. *Culiacán Segura.* Dispone la prioridad para la ciudad de reducir la violencia vial en las calles, garantizando espacios públicos seguros para todos en especial las personas vulnerables, reduciendo velocidades vehiculares y promoviendo controles y obligaciones a quienes generan los riesgos.

Estos principios configuran las líneas estratégicas de este plan y guían los proyectos estratégicos y acciones propuestas.

### Indicadores y metas

A partir de las líneas estratégicas se establecen indicadores y metas, en cumplimiento de los requerimientos del art. 61 fr. II de la Ley de Movilidad Sustentable.

Tabla 20 Indicadores y metas de gestión

Línea estratégica	Indicadores de resultados	Base 2018	Meta 2024
<b>Culiacán Caminable</b>	1.1 Cobertura de banquetas	38.5% de manzanas	55% de manzanas
	1.2 Cobertura de transporte público (a 400 mts.)	95% de los hab.	95% de los hab.
<b>Culiacán Verde</b>	1.3 Cobertura de infraestructura ciclista	0.5% de la red vial	7.3% de la red vial
	2. Índice de calidad multimodal	Índice por definir	Índice por definir
<b>Culiacán Conectada</b>	3. % de viajes realizados en automóvil particular	50.1 (INEGI-EIC)	45.1%
	4. % de manzanas con cobertura arbolada	56.9% de manzanas	56.9% de manzanas
<b>Culiacán Conectada</b>	4. Tiempos de recorrido y fiabilidad multimodal	A definir	A definir
	5. Índice de comodidad	Índice por definir	Índice por definir
<b>Culiacán Incluyente</b>	6. % del ingreso familiar destinado a movilidad	A definir	A definir
	7. % de las esquinas físicamente accesibles	12.8% de manzanas	25% de manzanas
<b>Culiacán Segura</b>	8. Muertos en accidentes de tránsito	8.9 (ATUS)	6.5 (-5% anual)

Fuente: elaboración propia

Estos ocho indicadores son los que evaluarán el desempeño de la gestión pública en movilidad urbana para Culiacán. Están relacionados con impactos a la competitividad de la ciudad y a la calidad de vida de sus habitantes.

1. **Cobertura de servicios y redes de movilidad multimodal.** La cobertura de los servicios es un elemento clave para la disponibilidad del derecho a la movilidad. El indicador se basa en la población que reside a menos de 800 m de una estación de transporte masivo, a 500 m una ruta de autobús convencional o microbús y de una ciclovía conectada a la red ciclista de la ciudad, resida en calle con banqueta y servida por servicios de micromovilidad. La actualización continua de la población por AGEB y de la red de transporte público
2. **Índice de calidad multimodal.** Multimodal en este caso se refiere a la movilidad a pie, en bicicleta y en transporte público. La caminabilidad es un factor multidimensional y eje central en la movilidad en bicicleta y transporte público: en el caso de la bicicleta porque buenos entornos urbanos para caminar lo son en general también para pedalear; en el caso del transporte público, porque estos viajes se hacen siempre concatenando viajes a pie. Será tarea del IMPLAN diseñar un índice de calidad efectivo para medir el impacto de sus decisiones, que considere lo establecido en el diagnóstico de este plan.
3. **Porcentaje de viajes realizados en automóvil particular.** El uso del automóvil es sin duda el principal factor de afectación ambiental, tanto por las emisiones contaminantes de gases y ruido en la ciudad, como por la emisión de gases de efecto invernadero. Asimismo, las necesidades de la infraestructura vial muchas veces vienen relacionadas con el derribo de árboles, eliminación de áreas verdes y pavimentación excesiva de suelo permeable que reduce la capacidad de gestionar altos volúmenes de agua pluvial. La emergencia de vehículos eléctricos no elimina por tanto el impacto ambiental de su uso. La encuesta intercensal 2015 de INEGI es una buena línea base que deberá repetirse en 2020. Para ellos se suma los datos de viajes al trabajo y a la escuela. Con la emergencia inminente de nuevos métodos de medición, esta puede cambiar.
4. **Tiempos de recorrido y fiabilidad multimodal.** Mejorar tiempos de recorrido es clave en especial para la movilidad en transporte público, a fin de reducir los altos costos sociales perdidos en congestión estimados entre 1% y 2% del Producto Interno Bruto de las

ciudades. La fiabilidad de los servicios son clave para atraer a usuarios que hoy prefieren usar el automóvil, dada la alta incertidumbre relacionada con las decisiones relacionadas con el transporte público y las opciones de micromovilidad. Este indicador por lo tanto refleja la eficiencia y la información de la movilidad multimodal. Tiempo de recorrido tiene una buena línea base en la Encuesta Intercensal de INEGI en 2015 y sería repetida en 2020. Para la fiabilidad es necesario construir un indicador.

5. **Índice de comodidad.** La comodidad es una parte integrante de la calidad de los desplazamientos, generalmente subvaluada como superficial o incluso frívola, que no justifica inversiones para su mejora. Son elementos no necesariamente vinculados con accesibilidad o seguridad. El clima en los autobuses y zonas de espera, la saturación dentro de vehículos y estaciones, o el porcentaje de pasajeros sentados son buenos indicadores de transporte público. La calidad de pavimentos, la sombra y la calidad urbana en general son elementos clave para la comodidad peatonal y ciclista. La complejidad de este indicador se justifica por su alto valor para reducir el uso del automóvil, más sensible a estos elementos que incluso al costo.
6. **Porcentaje del ingreso familiar destinado a movilidad.** La asequibilidad del sistema de movilidad de la ciudad se centra en el transporte público y un poco en la bicicleta, en virtud de que la movilidad a pie tiene un costo casi cero y que los costos sociales del vehículo particular tienen que ser pagados por los usuarios, por causas de utilidad pública. El indicador debe enfocarse hacia los deciles de menor ingreso. Las encuestas de gasto familiar y de movilidad de INEGI contienen información suficiente para la construcción del indicador.
7. **Porcentaje de las esquinas físicamente accesibles.** Se trata de un *proxy* a la accesibilidad física de la ciudad, muy difícil de resolver aisladamente dada la extensión de esquinas urbanas, y que refleja más que proyectos, una política sostenida de accesibilidad. La información levantada por INEGI respecto a entornos urbanos incluye la existencia de rampas en cruces, lo cual garantiza una base de información que puede irse actualizando para construir el indicador.
8. **Muertos en accidentes de tránsito.** La tasa de personas muertas por accidentes de tránsito por cada 100,000 habitantes es el indicador más usado a nivel global para describir avances en seguridad vial. Existen diversas fuentes, pero es sumamente recomendable utilizar las que se actualizan cada año y son comparables al resto del país. INEGI concentra dos metodologías diferentes: la base de datos de defunciones (procesada también por CONAPRA) y la de accidentes de tránsito en zonas urbanas y suburbanas (ATUS). El número total de muertos por base de datos defunciones es 3.5 mayor que la de la ATUS, así que esta última es útil como indicador de mejora, pero no refleja el tamaño real del proyecto. Usando la base de datos de ATUS, Culiacán tiene el cuarto lugar en tasa de muertos por accidentes de tránsito dentro de los 103 municipios mayores a 200,000 habitantes que hay en el país.

Como parte de este plan, se define el objetivo complementario de reducir los costos generalizados de viaje. A diferencia de la definición utilizada para los análisis costo beneficio que se centran en costos de operación entendido de manera general como los costos financieros, en salud, medio

ambiente, habitabilidad e infraestructura/operación de los viajes. Se pone como objetivo reducir los costos externos transferidos a la sociedad y compensar los que no puedan ser reducidos.

Ilustración 39 Costos internos y externos de la movilidad



Para eso, se establecen los siguientes 14 indicadores para que el IMPLAN defina una ruta crítica para la reducción y compensación de las externalidades a través de mecanismos regulatorios, fiscales y tarifarios. Estos indicadores tienen que ver con resultados, a diferencia de los indicadores de gestión de la Tabla 20.

Tabla 21 Indicadores de resultados

Categoría	Subcategoría	Beneficios
<b>Financiero</b>	Costo de viajes	• Reducción de costos operativos de viaje
		• Reducción en tiempos de viaje
<b>Salud</b>	Mortalidad	• Reducción del riesgo de muerte por accidente de tránsito
		• Reducción del riesgo de muerte por enfermedades cardiovasculares relacionados con la obesidad y diabetes
	Morbilidad	• Reducción del riesgo de lesiones por accidente de tránsito
		• Reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares relacionados con obesidad y diabetes
		• Reducción de enfermedades relacionadas con el estrés por el ruido
<b>Medio ambiente</b>	Emisiones	• Reducción de emisiones contaminantes
		• Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero
<b>Habitabilidad</b>	Recreación	• Aumento del uso recreacional del espacio público
	Comodidad	• Aumento de la comodidad del espacio público
	Accesibilidad	• Aumento de la accesibilidad del espacio público
<b>Infraestructura y operación</b>	Infraestructura	• Reducción de los costos de mantenimiento vial
	Operación vial	• Reducción de los costos de control del tránsito

Fuente: elaboración propia

## Programas de movilidad

Esta sección propone los programas que se derivan de las líneas estratégicas definidas por este plan, sustentada en el art. 61 fr. III de la Ley de Movilidad Sustentable. Cada línea estratégica tiene como consecuencia programas específicos. La naturaleza de estos programas está relacionada con la gestión pública, por lo que están alineados a las materias reguladas por la normatividad relacionada con la movilidad, así como las facultades y atribuciones legales de cada dependencia y organismo responsable.

Para ello se proponen 5 líneas programáticas y 10 programas institucionales, relacionados con la naturaleza de las materias reguladas, tal como se analizó en el diagnóstico integrado. Estos programas están alineados con los lineamientos estratégicos del plan de la siguiente manera:

Tabla 22 Programas de movilidad

Líneas programáticas	Programas institucionales
<b>Infraestructura de calles</b>	1. Programa de infraestructura vial 2. Programa de mantenimiento de calles
<b>Operación vial y uso de calle</b>	3. Programa de gestión del espacio público 4. Programa de operación vial
<b>Vehículos y conductores</b>	5. Programa de verificación vehicular 6. Programa de control de conductores y vehículos
<b>Servicios de movilidad</b>	7. Programa de Modernización del Transporte Público 8. Programa de micro movilidad
<b>Demanda de viajes</b>	9. Programa de desarrollo orientado al transporte 10. Programa de movilidad en empresas y desarrollos

Cada uno de estos 10 programas contiene objetivo, normas y responsables. Los proyectos estratégicos que se propongan formarán parte de la cartera de proyectos del Instrumento de planeación de Culiacán y sus disposiciones son obligatorias, por ser un instrumento previsto en la normatividad de movilidad y desarrollo urbano de la ciudad. En la siguiente sección, en alcance a lo establecido en la Ley de Movilidad Sustentable, se presentará el programa de inversión y la cartera de proyectos estratégicos derivados de estos programas.

### 1. Programa de infraestructura vial.

La infraestructura vial son las banquetas, andadores peatonales, ciclovías, calles, carreteras y todo medio público que permita el desplazamiento de personas y bienes, así como el funcionamiento de los sistemas de transporte público, tal como la define la Ley de Movilidad Sustentable [art. 7 fr. XXXII]. El concepto calle está definido de manera diferente en la Ley de Movilidad Sustentable [art. 7 fr. XI] y la de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano [art. 6 fr. VII]. Sin embargo, ambas son congruentes entre sí, y coinciden en definir la calle como la vía pública destinada al tránsito de vehículos y personas.

Es decir, las calles no son solo los arroyos viales, sino que incluyen las banquetas, y pueden contener elementos de arbolado, mobiliario, equipamiento e infraestructura no vinculados necesariamente con la función de tránsito. Este plan usará una definición mucho más amplia de *calle* usado en el Manual de Calles Mexicanas (MCM): *todo espacio público destinado al tránsito de peatones y vehículos, a la prestación de servicios públicos y colocación de mobiliario urbano, pero*

además debe incluirse todas las actividades que se realizan en la vía pública: enseres para sillas y mesas, actividades logísticas comerciales, descanso, juego, actividades culturales, cívicas, políticas, religiosas o deportivas, por ejemplo.

El programa consiste en la construcción de nueva infraestructura vial, ya sea a través del trazado de nuevas calles en el área urbana de Culiacán, o el rediseño funcional de alguna de las calles existentes. No debe confundirse con el mantenimiento preventivo y correctivo de las calles, que no rediseña la calle, sino se limita a mantenerlo sin cambios significativos. Sin embargo, es posible aprovechar un proyecto de mantenimiento vial para rediseñar la calle con nuevos criterios de diseño; esto se considera como nueva infraestructura vial.

La clasificación funcional de las calles se retoma desde el art. 308 de la Ley de Movilidad Sustentable, y se complementará con las definiciones del Manual de Calles Mexicanas (MCM):

*Tabla 23 Clasificación funcional de calles*

Ley de Movilidad Sustentable	Manual de Calles Mexicanas
<b>Primarias</b>	Primarias: calles cuya función es conectar las distintas zonas de la ciudad, generalmente con 4 o más carriles de circulación.
<b>Secundarias colectoras</b>	Secundarias/colectoras: calles cuya función es conectar las calles de un barrio con las vías primarias o con el barrio contiguo.
<b>Secundarias locales</b>	Terciarias/locales: calles cuya función es acceder a los predios, conectándolos con las avenidas primarias o secundarias.

Fuente: (SEDATU, 2017)

Para ello se retoma del MCM la definición de habitabilidad: cualidad del espacio público que genera una experiencia de comodidad y aceptabilidad en el usuario de ese espacio, y que permite la realización de actividades lúdicas, recreativas, culturales, de convivencia, y en general cualquiera distinta al tránsito. Con base en esto se definen 3 niveles de habitabilidad en la ciudad, relacionados con las áreas de actuación del Programa de Desarrollo Urbano de Culiacán:

*Tabla 24 Niveles de habitabilidad en las áreas de actuación*

Habitabilidad	Área de actuación
<b>Nivel 1 Habitabilidad baja</b>	Área de Mejoramiento
<b>Nivel 2 Habitabilidad media</b>	Área de Consolidación
<b>Nivel 3 Habitabilidad alta</b>	Área de Conservación Patrimonial Planes Parciales

Fuente: elaboración propia

Los niveles de habitabilidad se elevarán puntualmente en zonas que requieran tratamientos especiales por ser entornos de centros de barrio, de escuelas, hospitales o clínicas, terminales o estaciones de transporte público, plazas, y cualquier otro punto de generación de viajes en especial de población vulnerable.

### Objetivo

Transformar el diseño y funcionalidad de las calles de la ciudad para adaptarlas progresivamente a los principios de accesibilidad, seguridad, comodidad y eficiencia de todos los modos de movilidad en función de la jerarquía establecida en el artículo 43 de la Ley de Movilidad Sustentable.

### Responsables

- Dirección de Obras Públicas, Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos.
- Instituto Municipal de Planeación.
- Secretaría de Obras Públicas del Estado.

### Normas

1. En alcance al art. 308 de la Ley de Movilidad Sustentable, las calles primarias y secundarias colectoras están en las siguientes tablas y gráficas. Todas las demás calles dentro de la zona urbana son calles secundarias locales. Las vías regionales son las que conectan al centro de población con otras localidades, y son de competencia estatal o federal.
2. **Calles primarias: vías de acceso a Culiacán.** Hay 9 vías de acceso a la ciudad, de las cuales dos son vías federales, una es estatal y las demás 6 son municipales. Las más importantes son las que forman parte de la carretera federal 15, tanto la salida al norte a Los Mochis y la salida sur hacia Mazatlán, así como la salida al Aeropuerto que se convierte a carretera a Novolato y Altata. Las demás están en plasmadas en la Tabla 25.

Tabla 25 Vías de acceso a Culiacán

Número	Destino	Tipo de vía
MEX-15	Culiacán – Los Mochis	Carretera federal libre
MEX-15	Culiacán – Mazatlán (Heroico Colegio Militar)	Carretera federal libre
MEX-15D	Libramiento Sur de Culiacán	Carretera federal libre
SIN-030	Culiacán – Altata (Aeropuerto)	Carretera estatal libre
	Culiacán – Culiacancito (Lola Beltrán)	Municipal
	Culiacán – Tepuche (A. Obregón Nte.)	Municipal
	Culiacán – Imala (Josefa Ortiz de Domínguez)	Municipal
	Culiacán – Sanalona (Madero)	Municipal
	Culiacán – El Dorado (Jesús Kumate)	Municipal

Fuente: (SCT, 2018)

Todas estas vías de hecho son suburbanas, por lo que no aplica la tabla de la ilustración 24 para definir velocidades máximas. Ninguna de estas vías es de acceso controlado, por lo que independientemente de si su gestión es federal, estatal o municipal, deberán limitarse a velocidades máximas de 80 km/hr en el tramo cercano a la ciudad, y 50 km/hr en tramos cercanos al límite de la mancha urbana, en los que existan actividades a los costados.

Ilustración 40 Vías de acceso a la ciudad



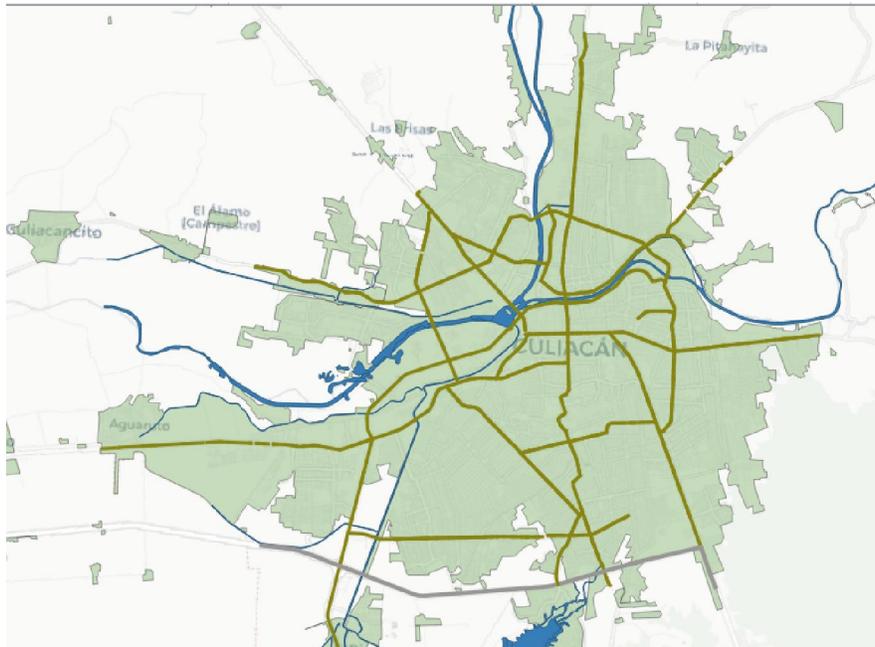
Fuente: elaboración propia sobre datos de (Mapasin, 2016)

### **Calles primarias urbanas.**

Las avenidas primarias definidas como tipo P corresponden a vías metropolitanas que cruzan áreas grandes de la ciudad y que conectan sectores entre sí, y que cumplen con la definición referida antes en esta misma sección. La ilustración 41 y la Tabla 26 muestran las vialidades primarias existentes. La fuente de la información fue el Plan Avanza (Mapasin, 2016) y el Plan Parcial de Movilidad (Implan Culiacán, 2006), sobre lo cual se propone una red. Ambos instrumentos proponen una estructuración de la red vial congruentes entre sí en lo general.

Las vías primarias de la ciudad se pueden dividir en dos grupos: vías radiales que conectan el centro con los accesos carreteros y un circuito interior alrededor del centro. Las primeras son muy orgánicas y conectan con el centro los accesos carreteros. El circuito interior conecta estos accesos radiales entre sí a través de un anillo conformado por las calles Rolando Arjona, Lola Beltrán, Enrique Cabrera, Universitarios, Musala, El Dorado, Revolución, México 68, Guillermo Bátiz y Manuel J. Clouthier, siendo algo forzado sobre todo en los tramos del sur y poniente.

Ilustración 41 Vías primarias



Fuente: elaboración propia

Además, se definen otros dos tipos adscritos a la red primaria: las vías que dan conectividad a la red a fin de que se tenga una red lo más completa posible y las que se convierten en ejes troncales. Conforme a esto, en total hay 280.6 km de vías primarias, es decir un 9.8%<sup>19</sup> de la red vial.

Tabla 26 Vías primarias

Calle	Conexión
Aeropuerto-Emiliano Zapata	Carretera a Navolato y Altata
Pedro Infante	Continuación de Jesús Kumate
Federalismo	Conectividad de la red
De los Insurgentes	Conectividad de la red
José Limón - Internacional México 15	Carretera Culiacán – Los Mochis
Rolando Arjona	Circuito Interior
Manuel J. Clouthier	Circuito Interior
México 68	Circuito Interior
Revolución	Circuito Interior
Madero	Eje troncal y Carretera a Sanalona
Niños Héroes	Eje troncal
Lola Beltrán	Circuito Interior y Carretera Culiacán - Culiacancito
Dr. Enrique Cabrera	Circuito Interior
Universitarios	Circuito Interior

<sup>19</sup> Se contabilizan las vías-sentido, por lo que las vías primarias cuentan como dos dado que todas menos un tramo de Álvaro Obregón tiene dos sentidos.

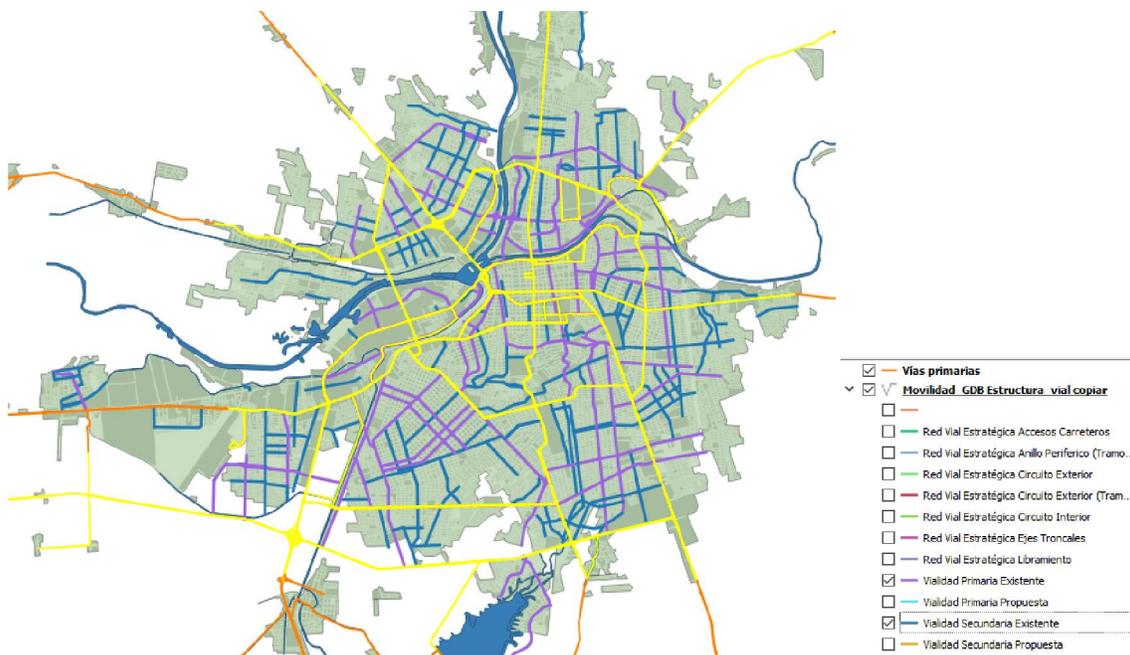
Álvaro Obregón	Eje troncal Carretera Culiacán – Tepuche (Nte.) Carretera Culiacán – Costa Rica (Sur)
De las Américas - Xicoténcatl (agregar)	Conectividad de la red
Josefa Ortiz de Domínguez	Carretera Culiacán - Imala
Diego Valadés / Carlos Salinas	Eje troncal
Dr. Jesús Kumate	Carretera Culiacán – El Dorado
Enrique Sánchez Alonso	Eje troncal

Fuente: elaboración propia

### Calles secundarias (colectoras).

Se contabilizaron 328.79 km de vías secundarias, es decir un 11.5% de la red vial. Como se dijo previamente, la función de estas calles son conectar las calles locales con las vías primarias dentro de una colonia. Para fines prácticos, una gran mayoría de estas resultan ser las calles principales de los barrios, donde se concentran el comercio y servicios barriales.

Ilustración 42 Vías secundarias



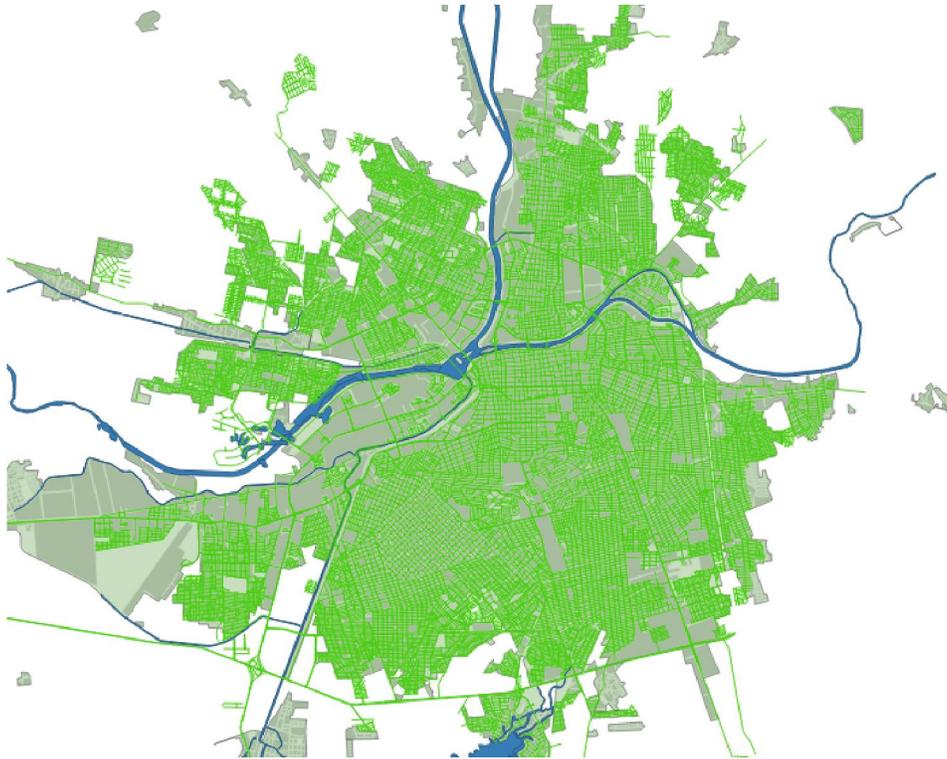
Fuente: elaboración propia

Tanto el Plan Parcial de Movilidad como el Plan Avanza establecen tres tipos de vías primarias: el circuito interior, vías troncales y vías primarias. Este plan considera que la naturaleza de este tercer tipo de vías primarias cumple más bien con la definición de calles secundarias del Manual de Calles, ya que cumplen con el objetivo de conectar los barrios con las vías troncales y circuito interior. Avenidas como Insurgentes, Niños Héroes, Pedro Infante, Enrique Sánchez Alonso sí se mantienen como vías primarias dado que su impacto es a escala ciudad.

### **Calles terciarias (locales)**

El resto de las calles de la ciudad son calles terciarias o locales. Suman 2,245 km, equivalentes al 78% de la red vial.

*Ilustración 43 Vías terciarias*



Fuente: elaboración propia con base en datos de INEGI

### **Capacidad, carriles y secciones transversales**

El Plan Avanza estableció características, carriles y secciones de cada tramo tipo de vías primarias y secundarias. Ese plan establece también criterios de ancho de carriles, que es necesario ajustar de acuerdo con las recomendaciones del Manual de Calles y de las referencias internacionales.

Tabla 27 Descripción de las calles primarias y colectoras

NO.	VIALIDAD	CAMELLÓN	LONGITUD TOTAL (KM)	ANCHO DE CALZADAS (METROS)		NO. DE CARRILES	ANCHO DE BANQUETAS (METROS)	
1	Av. Álvaro Obregón	0.00	4.58 (16.00)	16.00		5	3.50	3.50
2	Malecón N. Héroes	3.50	3.25	9.60	9.60	6.00	4.47	4.33
3	Bvld. Emiliano Zapata	2.09	5.90	6.15	12.17	6.16	3.70	3.93
4	Bvld. Francisco I. Madero	1.80	2.02	11	10.1	6	2.80	4.00
5	Boulevard L. Solano	10.15	2.50	10.20	10.15	6	5.00	2.50
6	Calzada Aeropuerto	4.40	2.25	11.70	11.10	6	5.30	4.00
7	Bvld. José Limón		2.77	9.50	9.50	6	2.50	2.50
8	Calzada H. C. Militar	7.80	6.20	11.1	11.1	6	5.50	5.50
9	Bvld. Pedro Infante	7.90	5.55	12.8	11.4	6	6.10	5.80
10	Bvld. J. Kumata	4.00	3.50	7.00	7.00	4	2.60	2.60
11	Bvld. México 68	2.50	3.80	9.5	9.5	6	2.50	2.50
12	Libramiento Benito Juárez	6.60	9.95	10.70	10.70	6	-	-
13	Bvld. M. J. Chautour	22.20	7.00	10.40	10.20	6	2.00	3.80
14	Calle Revolución	2.00	4.39	9.00	9.00	4		
15	Bvld. Universitarios	2.20	2.49	10	10	6	4.00	4.00
16	Bvld. Enrique Calanca	8.95	2.82	10	10.5	6	5.40	2.60
17	Bvld. Roberto Arjona	5.00	3.10	7.05	7.05	4		
18	Bvld. Gasaduro	18.70	6.09	10.20	10.70	6	4.60	4.50
19	Bvld. Labastida Ochoa (Malecón Nuevo)	5.88	3.42	9.58	9.58	6	3.92	6.35
20	Bvld. Agrícola-Itzamal	>50	3.20	9	9	6	3.45	3.19
21	C. Sasulana	2.00	4.25	9.87	9.95	6	10.00	10.00
22	Bvld. Sánchez Alamos	-	1.45	-	-3.55	6	2.50	2.50
23	Bvld. Enrique Félix Castro	4.00	2.77	9.60	9.60	6	4.00	3.30
24	C. Lázaro Cárdenas	0.00	2.52	20.00		6	3.00	3.00
25	Bvld. Insurgentes	6.00	1.10	13.50	13.50	8.00	3.50	3.50
26	Calle Nicolás Bravo	4.00		16		6	2.00	2.00
27	Benjamín Hill	6.00	2.67	10.60	10.60	6	4.40	4.40
28	Bvld. Lola Bolívar	4.90	1.68	10.00	10.00	6		
29	Bvld. Xicoténcatl	14.90	1.54	10.10	10.50	6	2.50	2.50
30	Bvld. Las Américas	3.00	1.77	9.20	9.20	6	3.00	3.00
31	Bvld. Miguel Tamayo	26.00	2.90	10.50	10.50	6	4.00	4.00
32	Bvld. Mario López Valdez	5.00	2.31	10.50	10.50	6	4.00	4.00
33	Bvld. Muzala	5.50	1.31	10.50	10.50	6	4.00	4.00

Fuente: (Mapasin, 2016)

El Reglamento de la Ley de Tránsito y Transporte establece que *“los límites de velocidad máxima cuando no haya señalamientos que la indique, será de 40 Km/hr en zona urbana, de 90 Km/hr en zona rural despoblada y de 20 Km/hr en zonas escolares y hospitalarias”*, es decir que 40 km/hr es la regla generalizada para la ciudad. Sin embargo, la ilustración 24 establece que las velocidades máximas dependerán del contexto. Para eso es necesario definir los contextos urbanos, sin embargo, las velocidades máximas para calles primarias sin acceso controlado deben ser 50 km/hr, para calles secundarias 40 km/hr y para calles locales 30 km/hr.

El ancho de los carriles depende de la función de esa vía, del número de carriles y de la zona que atraviesan, como se plantea en la Tabla 28. El criterio para definir el ancho de carriles está relacionado con la seguridad, pero a diferencia de los diseños en carreteras, el diseño de proyecto no debe ser mayor que a la velocidad máxima. A diferencia de los proyectos carreteros, en calles urbanas de baja velocidad, las consecuencias para el conductor de rebasar la velocidad de diseño son muy bajas. En cambio, permitir altas velocidades de diseño tendría un alto efecto en la seguridad vial de conductores, pasajeros y peatones.

Tabla 28 Anchos de carril recomendados

Ancho	Tipo de carril
1.4 a 1.8 m	Carriles exclusivos para bicicletas sin confinamiento.
1.8 a 2.2 m	Carriles exclusivos para bicicletas con confinamiento.
2.5 a 3.0 m	Carriles en calles secundarias S y terciarias T de más de un carril de circulación, y calles primarias tipo P1. Carriles exclusivos para bicicletas en ciclovías bidireccionales.
3.0 a 3.5 m	Carriles en calles primarias tipo P2 y P3 de acceso

	controlado.
3.5 a 4.0 m	Carriles exclusivos para autobuses y en calles terciarias T de un solo carril.
4.0 a 4.5 m	Carriles exclusivos para autobuses y bicicletas y en calles secundarias S de un solo carril.

Fuente: elaboración propia con base en manuales y normas

Los anchos de elementos de apoyo y control del tránsito deben tener una sección conforme lo establece la Tabla 29. Lo establecido en estas dos tablas deriva de lo establecido en manuales y normas en México (Gob CdMx, 2003; SCT, 2014; SCT, 2011; SEDATU, 2017).

*Tabla 29 Anchos de elementos de control y apoyo*

Ancho	Tipo de carril
0.1 m	Raya de separación de carriles vehiculares.
0.3 m	Raya doble de separación de carriles.
0.2 a 0.5 m	Confinamiento para carriles exclusivos para bicicletas o autobuses.
0.5 m	Buffer de área de seguridad de puertas para ciclistas.
2.1 a 2.3 m	Carril para estacionamiento vehicular.

Fuente: elaboración propia con base en manuales y normas

Los objetivos en la operación de la red deben dirigirse no a elevar velocidades, sino a evitar cuellos de botella. Las demoras en intersecciones no deben considerarse como afectaciones a los niveles de servicio, a menos que existan cuellos de botella.

### **Funcionalidad de la red**

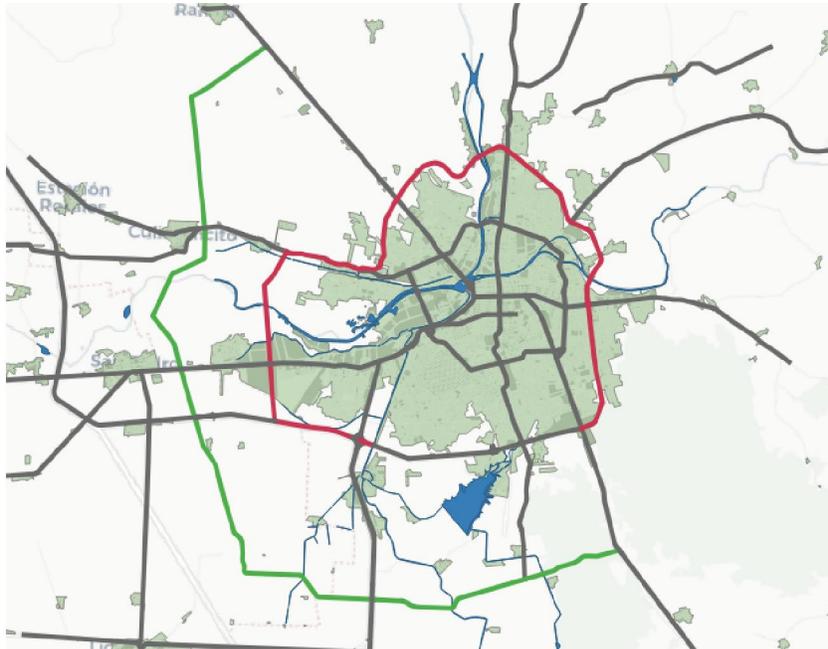
La existencia de barreras urbanas analizadas previamente, así como los fraccionamientos y conjuntos habitacionales que rompen la traza circundante, genera un problema de continuidad de la red. A pesar de eso, la red de calles primarias y secundarias resulta suficientemente continua y completa para garantizar la movilidad vehicular.

La red vial tiene una capacidad limitada por la capacidad de sus carriles en contextos urbanos de relativamente alta densidad, con dinámicas de permeabilidad peatonal, vueltas vehiculares, cruces a nivel, estacionamiento en vía pública y frecuentes accesos y salidas vehiculares. No es recomendable pretender elevar el nivel de servicio vehicular (TRB, 2000) a través de la construcción de pasos a desnivel que eleven la velocidad solo en un punto, y posteriormente vuelva a congestionarse. Aun construyendo pasos a desnivel en un gran número de intersecciones, la capacidad de la red no se modifica de manera consistente, y por el contrario se generan cuellos de botella puntuales.

La mejor estrategia para elevar la capacidad de la red es gestionar la demanda a través de programas de incentivos, precios y reglas para reducir los viajes en automóvil particular, en especial en horarios de alta demanda, a la vez que se implementa una política de operación vial inteligente que mejore las demoras innecesarias sin necesidad de ampliar la infraestructura. La opción de un anillo periférico y un circuito exterior (ilustración 44) deben valorarse en función del impacto inducido que puede generar en la demanda general y el uso del resto de la red.

Ilustración 44 Propuestas de Circuito Exterior y Anillo Periférico

- Red Vial Estratégica Anillo Periférico (Tramo Propuesto)
- Red Vial Estratégica Circuito Exterior (Tramo Propuesto)



Fuente: (Mapasin, 2016)

Para tomar decisiones sustentadas en predicciones técnicamente sólidas, se debe generar un banco de información georreferenciada de volúmenes, velocidades, usos/intensidades del suelo y datos origen-destino que puedan servir de base a modelos de simulación de demanda, que tengan de insumo tanto usos del suelo como datos de origen-destino. Si la ciudad genera datos, los abre y obliga a los privados que generan y usan información a abrir sus datos en una misma base de datos georreferenciada e idealmente descentralizada, la posibilidad de que investigadores, empresas, consultores y el propio gobierno genere modelos útiles se multiplica, en virtud de que el mayor de los costos es la generación o adquisición de información confiable.

3. Las calles primarias deben ser diseñadas bajo el criterio de calle completa, lo que permitirá que las personas de todas las edades y habilidades puedan convivir y transitar de una forma segura, accesible y eficiente en cualquier modo de transporte. Las nuevas calles primarias deben incluir siempre en su diseño inicial franja peatonal, ciclovía y carril de transporte público, a menos que la calle no esté prevista en plan como corredor de transporte público y que además esté justificado técnicamente. Las calles existentes deben cambiar obligatoriamente su diseño geométrico en el momento en que se repavimenten, ampliando la banqueta en caso de que la sección de franja peatonal esté por debajo de lo recomendado o el volumen peatonal existente lo justifique.

Las calles primarias coinciden con los corredores urbanos del Programa de Desarrollo Urbano de Culiacán, donde se promoverá intensificar usos de suelo que ofrezcan servicios y generen empleos, así como más niveles constructivos, procurando

activar las plantas bajas para mayor seguridad y atractividad. Los corredores urbanos deberán contar con camellones y con ello garantizar una arborización permanente y continua a lo largo de todo su desarrollo, tanto en camellón como en las banquetas, donde por ningún motivo se debe omitir la existencia de árboles de gran fronda. Para ello es recomendable que no exista cableado aéreo y toda instalación publicitaria se desarrolle por debajo de la altura de la fronda de los árboles.

Está prohibido el estacionamiento en las calles primarias. La velocidad máxima permitida en las calles primarias será de 50 km/hr, excepto en las zonas de alta habitabilidad donde se reducirá a 40 km/hr y se ajustarán a la Tabla 30. Los diseños viales deben respetar esta como velocidad de proyecto.

4. Las calles secundarias colectoras deben incorporar en su diseño banquetas con franjas peatonales de secciones adecuadas de acuerdo con este plan y la normatividad existente, además de carriles exclusivos, aunque no necesariamente confinados para movilidad ciclista, y carriles para transporte público en el caso de que la demanda de autobuses lo amerite, pudiendo convertirse en los tramos en que se justifique, calles restringidas para el tránsito de vehículos particulares.

Las calles secundarias colectoras coinciden con los corredores comerciales previstos en el Programa de Desarrollo Urbano de Culiacán, que se caracterizan por tener usos comerciales y de servicios muy activos, y que corresponden a los ejes principales de las colonias. En estas calles tanto los volúmenes vehiculares como los peatonales son altos, por lo que las banquetas deben ser anchas y de buena calidad, y los pasos peatonales deberán contar con todo lo necesario para garantizar la prioridad peatonal, como cambio de textura, pintura de buena calidad, o elevación a nivel de banqueta.

Igual que los corredores urbanos, los corredores urbanos deberán contar con camellones y con ello garantizar una arborización permanente y continua a lo largo de todo su desarrollo, tanto en camellón como en las banquetas, donde por ningún motivo se debe omitir la existencia de árboles de gran fronda. Para ello será necesario que no exista cableado aéreo y toda instalación publicitaria se desarrolle por debajo de la altura de la fronda de los árboles.

En las calles secundarias colectoras podrán existir una o dos franjas de estacionamiento en vía pública, siempre y cuando se implementen extensiones de banqueta en esquinas para reducir la distancia de cruce peatonal, el radio de giro de los vehículos y aumente la visibilidad de los peatones y conductores. La velocidad máxima permitida en las calles secundarias colectoras será de 40 km/hr, excepto en las zonas de alta habitabilidad donde se reducirá a 30 km/hr, y se ajustarán a la Tabla 30. Los diseños viales deben respetar ésta como velocidad de proyecto.

5. Las calles secundarias locales corresponden al resto de las calles que no son primarias ni secundarias colectoras. Está permitido el estacionamiento en ambos lados y la velocidad máxima permitida será de 30 km/hr, excepto en zonas de alta habitabilidad donde será de 20 km/hr y se ajustarán a la Tabla 30. En estas calles es obligatorio implementar diseños para la reducción de velocidades mediante estrategias para calmar el

tránsito. Toda repavimentación de calles locales deberá incluir diseños de reducción de velocidades al menos de bajo costo.

- Las velocidades máximas para las calles se establecen dependiendo de su clasificación funcional y las áreas de actuación en la que se encuentran. En la tabla siguiente se definen estas velocidades dado el tipo de calle y el nivel de habitabilidad de la zona. En la siguiente tabla se muestran las calles y áreas de actuación que definen las velocidades máximas.

*Tabla 30 Velocidades Niveles de habitabilidad en las áreas de actuación*

Habitabilidad	Área de actuación	Primarias	Colectoras	Locales
<b>Baja</b>	De Mejoramiento	50 km/hr	50 km/hr	40 km/hr
<b>Media</b>	De Consolidación	50 km/hr	40 km/hr	30 km/hr
<b>Alta</b>	De Conservación Patrimonial Planes Parciales	40 km/hr	30 km/hr	20 km/hr

Estas velocidades máximas aplicarán tanto para la circulación como para el diseño vial. Podrán ser ajustadas por zonas de tránsito calmado, entornos escolares y en puntos de alto flujo peatonal.

- La SEDESU deberá publicar el Manual de Diseño e Infraestructura Vial del Estado de Sinaloa (obligatorio por el art. 327 Ley de Movilidad Sustentable), pero en tanto no lo publique, y en los temas en que sea complementario, se usará el Manual de Calles Mexicanas como guía de diseño vial para Culiacán y los manuales y normas federales existentes, en tanto no contradigan lo establecido en el Manual de Calles Mexicanas. Respecto a los dispositivos para el control del tránsito y las señales viales se usarán el Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y en Carreteras y el Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad, ambas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (art. 315 y 331 de la Ley de Movilidad Sustentable).
- Todo proyecto de rediseño funcional de una calle requiere en complemento de los requerimientos legales que prevea la ley, al menos planos de proyecto geométrico vertical y horizontal y de dispositivos de control de tránsito. Se recomienda formar un área especializada en diseño e ingeniería vial en la administración pública municipal. Esta área será la responsable de asesorar en el proyecto de rediseño vial, a fin de que cumpla con todos los requerimientos técnicos y legales. Es importante señalar que los planos deben ser entendidos como instrumento para potenciar un buen diseño, no como restricción regulatoria a la innovación.
- Toda calle primaria y secundaria colectoras deberá contar con arbolado suficiente para cubrir el sol a la franja peatonal, permitiendo el efectivo funcionamiento de las luminarias en la noche. Estas calles deben convertirse en los corredores arbolados de la ciudad. Se deberán evitar calles unidireccionales, promoviendo camellones centrales arbolados cuando una calle primaria y secundaria colectoras sea de doble sentido.

10. Todas las calles deben tener altos niveles de servicio peatonales, definidos estos como secciones suficientes en relación con el volumen peatonal, la calidad de la superficie, la seguridad vial y la ausencia de obstáculos. El ancho de banqueta no debe ser menor a 4,0 m en calles primarias y no menor a 3,30 m en calles secundarias y terciarias (locales), garantizando que la franja peatonal no debe ser nunca de menos de 1.8 metros, dependiendo de la sección de la banqueta:

*Tabla 31 Anchos mínimos de banqueta*

Ancho de banqueta (m)	Franja de circulación peatonal	Franja de mobiliario urbano (m)	Franja de guarnición (m)	Franja de fachada (m)*
2.55	1.8	0.6	0.15	no aplica
2.85 - 4.60	1.8 - 3.20	0.6-.8	0.15 - 0.30	0.3
4.60 - 10.00	3.2	1.2 - 3.00	0.15 - 0.40	Variable

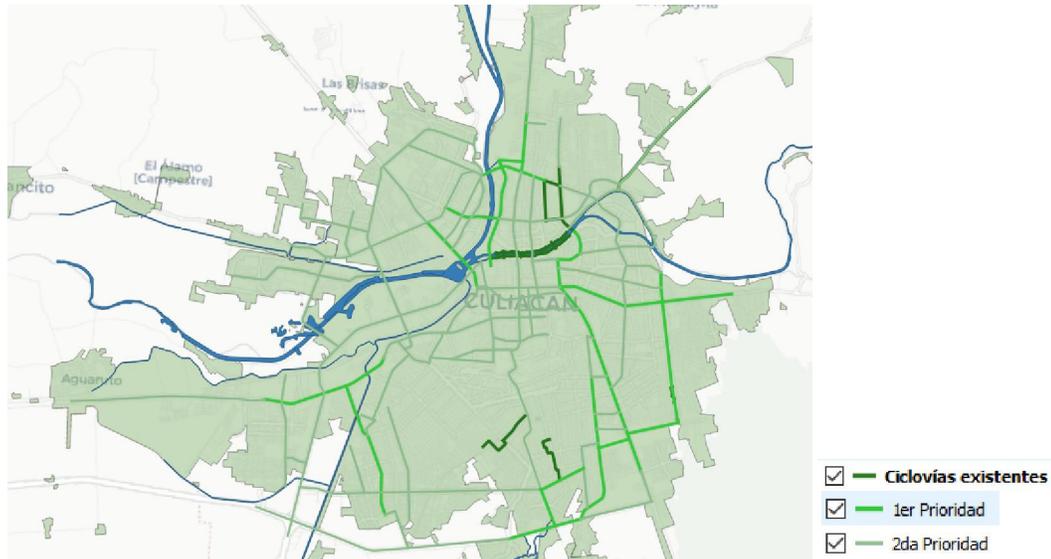
Fuente: (SEDATU, 2017)

En el caso de la existencia de enseres en vía pública, se debe garantizar un paso libre de al menos 1.8 metros, alineado al resto de la franja peatonal. Se debe garantizar que no existan obstáculos a lo largo de esa franja peatonal. La superficie debe ser antiderrapante y se recomienda el uso de pavimentos podotáctiles. La franja peatonal puede ser en banqueta o a nivel de calle si se colocan bolardos protectores respecto al arroyo vial. Todas las esquinas deben tener rampas alabeadas o en abanico, facilitando los cruces peatonales sin restricciones en las esquinas. Este último elemento será uno de los indicadores de este plan.

El Sistema Integrado de Transporte prevé, con base en los estudios explicados en el diagnóstico, diversos corredores en calles primarias, que deberán prever un carril exclusivo y confinado por sentido en las calles que establezca el programa de transporte masivo. El diseño de estos carriles deberá ser acorde al Manual de Diseño e Infraestructura Vial del Estado, y a manuales especializados como la Guía de Planificación de Sistemas BRT de ITDP y el manual de NACTO.

11. La red de infraestructura ciclista de la ciudad se implementará en las siguientes calles, derivado del análisis realizado por el Implan y Mapasin:

Ilustración 45 Red propuesta de ciclovías



Fuente: Mapasin

Adicionalmente a la red existente (16 km), hay una red de primera prioridad de 45 km y una de segunda prioridad de 149 km. La red completa consiste en 210 km, equivalente a 7.3% de la red completa. La siguiente tabla refleja estas calles por prioridad:

Tabla 32 Calles a intervenir en la red de infraestructura ciclista

Prioridad 1	km	Prioridad 2	km
C. Mina Guadalupe de los Reyes	0.9	Nicolas Bravo	2.7
Calz. H. Colegio Militar	5.5	Bldv. Miguel Tamayo	3.1
Costerita	2.0	Antonio Nacayama	1.1
Bldv. Benjamín Hill	3.7	Francisco Tres Guerra	0.3
Av. Obregón	1.6	Bldv. Universitarios	2.3
Av. Patria	4.1	Av. Revolución	3.4
Bldv. San Ángel	1.4	Bldv. Enrique Cabrera	2.2
Bldv. Agricultores	4.1	Bldv. Rotarismo	1.2
Bldv. Universitarios	1.8	Bldv. Lola Beltrán	4.0
Bldv. Enrique Sánchez Alonso	0.2	Rómulo Díaz de la Vega	0.8
Antonio Castro Leal	0.6	Costerita Ote.	2.0
Calz. Aeropuerto	3.6	Bldv. Ganaderos	6.5
Bldv. Xicoténcatl	0.6	Bldv. Jesús Kumate	4.0
C. Rafael Buelna	0.6	Constitución	1.6
Av. Venustiano Carranza	0.7	Av. Jesús Andrade	1.3
Bldv. Enrique Félix Castro	1.5	Av. Aquiles Serdán	3.6
Bldv. Enrique Sánchez Alonso	2.8	Av. Obregón	4.6
Bldv. Madero	4.7	Ciudades Hermanas	1.5
Bldv. José Limón	2.3	Bldv. Paseo del Tamazula	3.7
Av. Álvaro Obregón (sur)	1.1	Tarahumaras	2.1
Bldv. Ganaderos	1.3	Francisco Serrano	0.4
		Constituyentes	0.5
		Bldv. Rolando Arjona	3.1
		De los Empaques	1.3
		Josefa Ortiz de Domínguez	3.9
		Bldv. El Dorado	0.9

Bld. Hacienda de la Mora	0.6
Bld. Emiliano Zapata	0.6
Bld. Manuel J. Clouthier	1.1
Bld. Emiliano Zapata	4.1
Bld. Madero	2.2
Bld. Pedro Infante	6.1
Av. Álvaro Obregón	2.6
Costerita Pte.	7.1
Bld. De los Sauces	1.0
Calz. Aeropuerto	5.2
Calz. H. Colegio Militar	0.9
Bld. Luis F. Molina	0.5
21 de Marzo	1.7
Bld. Mario López Valdez	2.3
Bld. Orquídeas	1.7
Bld. Gabriel Leyva Solano	2.5
Bld. Insurgentes	1.5
Av. Patria	1.1
México 68	0.4
Ciudades Hermanas	0.2
Bld. Providencia	0.7
C. Trinidad Dorame	0.5
Bld. Rotarismo	1.2
Emili Barline	1.9
Orquídeas	1.2
Av. Álvaro Obregón (sur)	4.5
Bld. Villas del Río	4.3
Hilario Medina	3.1
Puerto de Ensenada	0.9
Juan de Dios Bátiz	1.7
Bahía de Ohuira	1.7
C. Hidalgo	2.8
C. Rafael Buelna	0.7
Dr. Mora	2.1
Bld. Francisco Labastida	3.6
Bld. Alcatraz	3.0
Bld. Américas	1.3
Bld. Conquistadores	1.2
Bld. Universo	1.9
Republica de Brasil	2.0
Bld. José Limón	1.9
Bld. Paseo del Sauce	0.4
Bld. Rotarismo	1.0

Fuente: Elaboración propia con base en Mapasin

El nivel de servicio recomendado es el CloS (*Cycling Level of Service*) de los London Cycling Design Standards, establece puntuaciones diferenciadas para llegar a un indicador para cada calle. Los criterios de diseño (distancias mínimas, dimensiones y velocidades de diseño) deberán basarse en el Manual de Ciudades Mexicanas y el Manual Ciclociudades. Los tipos de infraestructura ciclista exclusiva son dos: la ciclo vía es confinada, el ciclocarril solo señalado. Las opciones compartidas son cuatro: carril bici-bus (carril compartido con transporte público), carril prioritario ciclista, carril compartido ciclista y calle peatonal

compartida. Las secciones de carril están relacionadas con la velocidad y el volumen vehicular de la calle de la siguiente manera:

*Tabla 33 Requerimientos técnicos para la infraestructura ciclista*

Tipo de infraestructura ciclista	Ancho de carril recomendado (m)	Velocidad de operación vehicular (km/h)	Volumen vehicular de la calle (veh-sentido/día)
Carril compartido ciclista	3.90 - 4.30	20-40	< 4,000
Carril prioritario ciclista	<3.00	20-30	< 4,000
Ciclocarril	1.50	30-40	Irrelevante
Carril exclusivo para transporte público y bicicletas (carril bus-bici)	4.10-5.00 m	< 50 (buses)	< 20 buses / hr
Ciclovía	2.00	>30	Irrelevante
Calles peatonales compartidas con ciclistas	—	10	—

Fuente: (SEDATU, 2017)

- Los carriles vehiculares deben diseñarse en función del tipo de calle y por lo tanto de su velocidad de diseño, a fin de garantizar la circulación vehicular de manera segura. Los diseños viales deben de basarse en el Manual de Diseño e Infraestructura Vial, en el Manual de Calles Mexicanas y en otros manuales que se enfocan en calles urbanas. Los criterios del Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras no deben ser utilizados más que en las vías regionales de acceso a la ciudad:

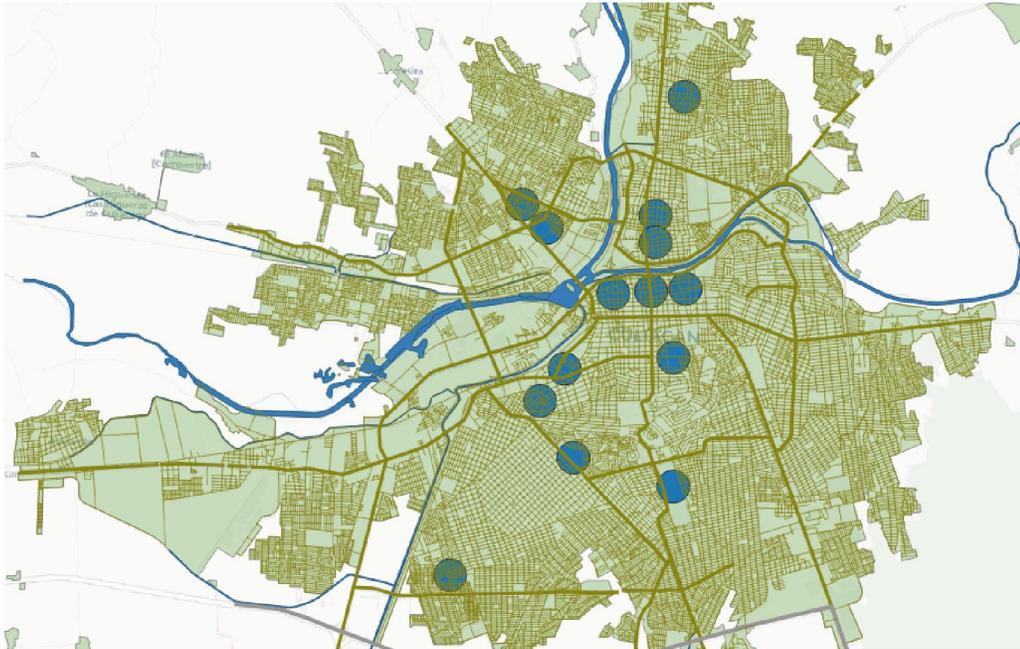
*Tabla 34 Requerimientos técnicos para la infraestructura ciclista*

Tipo de carril	Ancho mínimo (m)	Ancho óptimo (m)
Carril de circulación general en vías locales	2,500	3,00
Carril de circulación general en vías primarias y colectoras	2,70	3,00
Carril en la extrema derecha en vías primarias y colectoras	3,90	4,30
Carril de transporte público en el costado izquierdo de vías primarias	3,30	4,00
Carril de transporte público compartido con bicicletas en costado derecho	4,00	4,60
Carril de transporte público compartido con bicicletas en contraflujo	4,30	4,60
Carril de vías de acceso controlado	Calcular de acuerdo al Manual de Trazo Geométrico de la SCT	

Fuente: (SEDATU, 2017)

13. Las zonas de alta habitabilidad deben contener estrategias agresivas de reducción de velocidades y de volúmenes vehiculares, a través de métodos de calmado de tránsito previstos en instrumentos regulatorios como el Manual de Calles Mexicanas o el Manual de NACTO. En especial en las calles locales, se deberán implementar *Zonas de Tránsito Calmado*, es decir zonas de baja velocidad.

Ilustración 46 Zonas de Tránsito Calmado



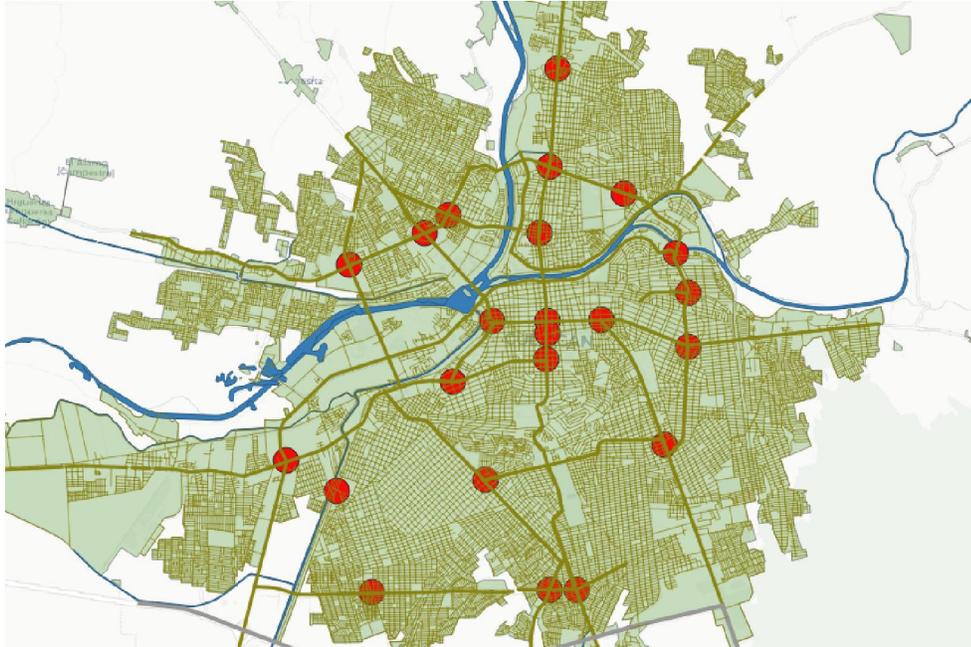
Fuente: elaboración propia

Para reducir volúmenes de tránsito se podrán utilizar metodologías de *supermanzanas*, para impedir el tránsito de paso, obligando a través del uso de obstáculos a la circulación y cambios de sentido. Las supermanzanas son la agrupación de manzanas adyacentes “cuyas características ambientales y urbano-paisajísticas son homogéneas y/o permiten la identificación de una zona con características particulares y reconocibles, y delimitada por calles o avenidas perimetrales, deja en su interior una trama de calles de prioridad para el peatón” (Agencia de Ecología Urbana, 2015). Los manuales de Calles Mexicanas, el CROW holandés y el de NACTO tienen elementos clave para diseñar las supermanzanas.

14. El centro de Culiacán será un área de máxima habitabilidad, y se diseñará e implementará una estrategia para limitar la circulación y estacionamiento en sus calles, así como el tránsito de paso. Se continuará el programa existente de ampliación de banquetas, arborización, cruces accesibles y reducción de velocidades. El plan para el Centro deberá contener además una funcionalidad especial para cada una de las calles una vez que entre en operación el Sistema Integrado de Transporte Público de la ciudad que convertiría a Álvaro Obregón y Madero en ejes articuladores de la red de transporte masivo. Se recomienda realizar simulaciones con base en escenarios, para lo cual se debe construir un modelo de tránsito multimodal calibrado con datos de aforos y con escenarios de densificación del Programa de Desarrollo Urbano.

15. Las intersecciones son elementos relevantes en las ciudades, porque son claves para la eficiencia de los movimientos vehiculares y peatonales, al mismo tiempo que son el lugar donde ocurren una gran cantidad de accidentes. Para el diseño de estos puntos se deben seguir los criterios establecidos en el Manual de Calles Mexicanas o el Manual de NACTO. Para las intersecciones en vías primarias se diseñarán *cruces completos*, proyectos de rediseño vial a través de obra civil y/o dispositivos de control del tránsito, al menos de bajo costo.

*Ilustración 47 Cruces completos*

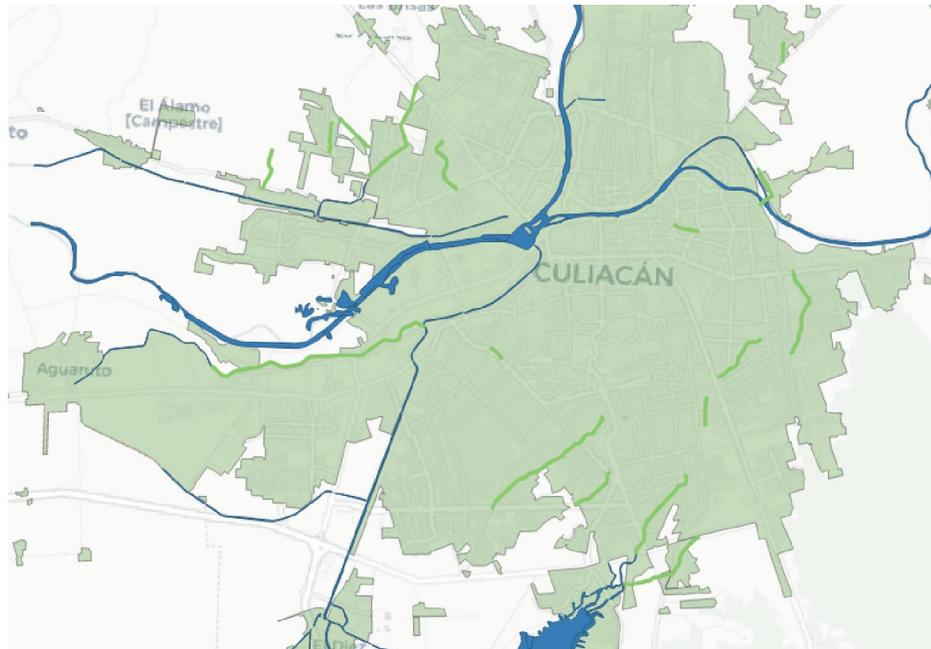


Fuente: elaboración propia

Una estrategia que debe considerarse en los cruces de vías primarias son las glorietas. Recuperar las glorietas eliminadas que dieron paso a cruceros semaforizados es recomendable en especial para cruces conflictivos, dado que es un elemento regulador del tránsito. Pueden ser incluso sustitutos de semáforos en muchos de los casos y generadores de paisaje y permeabilidad para la ciudad.

16. Los arroyos reconvertidos en calles aumentan los impactos negativos de inundaciones y gestión del agua pluvial al acelerar el flujo del agua con los pavimentos de concreto. Se debe evaluar la posibilidad de reconvertir estos en arroyos naturales, generando andadores peatonales y ciclistas que puedan reducir la superficie pavimentada y que los cauces recuperen su aspecto original.

17. Ilustración 48 Zonas de Tránsito Calmado



Fuente: elaboración propia

## 2. Programa de mantenimiento de calles.

Este programa está dirigido al mantenimiento de calles, tanto del pavimento de arroyos vehiculares como de las banquetas, así como de los elementos complementarios consistentes en señalamientos, mobiliario, infraestructura y equipamiento. Generalmente estas actividades se realizan por administración, aunque también es posible realizarlas por contrato.

Un alto porcentaje de los recursos de inversión de las ciudades en materia de movilidad se enfocan en la repavimentación. Culiacán cuenta con 2,855 km de calles, si bien un gran porcentaje consiste en calles locales, son un gran reto de mantenimiento, considerando además que 22% de las calles no están pavimentadas todavía, y son una clara prioridad, en especial en el sur donde colonias enteras tienen calles con terracería.

La repavimentación sin embargo tiene un potencial rara vez usado en México, que es la de permitir un rediseño para incorporar nuevos diseños y espacio amigable a la movilidad peatonal, ciclista y al transporte público. Así, la transformación hacia calles más eficientes e incluyentes se puede acelerar con solo incidir en una práctica cotidiana de la administración pública. Lo mismo sucede con el mantenimiento de banquetas, que tiene la oportunidad de ajustar diseños poco accesibles y riesgosos en diseños seguros en banquetas y esquinas.

El mantenimiento efectivo de la infraestructura vial requiere una gestión innovadora y eficiente de la información. Se requiere dotar a la Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos de presupuesto y capacidad institucional para crear y actualizar una base de datos, y coordinar a las áreas responsables de monitorear el estado de la infraestructura, y de implementar proyectos de mantenimiento e inversión, así como los usuarios del suelo, el subsuelo y el espacio aéreo, para que las intervenciones sean eficientes y oportunas.

### *Objetivo*

Aprovechar las repavimentaciones y obras de mejora de banquetas para ajustar el diseño y funcionalidad de las calles de la ciudad y adaptarlas progresivamente a los principios de accesibilidad, seguridad, comodidad y eficiencia de todos los modos de movilidad en función de la jerarquía establecida en el artículo 43 de la Ley de Movilidad Sustentable.

### *Responsables*

- Subgerencia de Servicios Públicos y Mantenimiento de Infraestructura, Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos.
- Dirección de Obras Públicas, Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos.
- Dirección de Parques, Jardines y Panteones, Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos.
- Secretaría de Obras Públicas del Estado.

### *Normas*

1. La Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos y el Implan crearán un registro de calles que contenga información clave para la toma de decisiones. Esta información debe contener al menos el historial de obras de repavimentación, el monitoreo continuo de los pavimentos, la infraestructura del subsuelo, el mobiliario, equipamiento, arbolado y áreas verdes. Este registro debe tener garantizado presupuesto, pudiendo financiarse a través de medidas de compensación de impactos viales o por derechos de cooperación para obras públicas para el desarrollo urbano como establece el art. 319 de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
2. La Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos creará un índice anual de calidad de los pavimentos basado en metodologías desarrolladas por el Instituto Mexicano del Transporte, incluyendo el Índice Internacional de Rugosidad (IRI). Este índice podrá generar una medición actualizada anualmente de la calidad de la movilidad.
3. Todo proyecto de repavimentación debe incluir un rediseño funcional mínimo de la calle. Son obligatorios para las calles repavimentadas: reajustar los carriles vehiculares para incluir infraestructura ciclista de acuerdo con los lineamientos de la ley, el Manual de Diseño e Infraestructura Vial y este plan.
4. El mantenimiento de las calles debe ir acompañado de un plan de arborización de la ciudad, para que las obras de repavimentación y reparación de banquetas permitan la implementación de cajetes y espacios para plantar árboles, tanto en banqueta como en arroyo vial. El plan incluirá la implementación de jardines infiltrantes para absorber agua pluvial, tanto para reducir los flujos en los arroyos pluviales de la ciudad, como para que en caso de que los estudios técnicos lo justifiquen, recargar mantos acuíferos.

### 3. Programa de gestión del espacio público.

El espacio público se define como las áreas, espacios abiertos o predios destinados al uso, disfrute y aprovechamiento colectivo, de acceso generalizado y libre tránsito [Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, art. 6 fr. XXIV]. La calle es sin duda parte del espacio público, pero este tiene además del tránsito, muchas otras funciones relacionados con su uso y disfrute. Una

gestión inteligente del espacio público permite potenciar la movilidad sustentable y aumentar la calidad de vida.

El uso de la calle para actividades diferentes y complementarias al tránsito permite potenciar la movilidad multimodal. Caminar, usar el transporte público o circular en bicicleta son actividades que requieren la eliminación de obstáculos, la accesibilidad física, superficies de calidad, preferencia en cruces, que se limitan si se gestiona inadecuadamente el uso de los espacios públicos, en especial las banquetas.

#### *Objetivo*

Garantizar el interés público y el uso óptimo del espacio público, a través de la aplicación adecuada de los instrumentos de gestión, control y promoción de actividades y uso de la calle.

#### *Responsables*

- Departamento de Mercados y Comercio en la Vía Pública, Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos.
- Departamento de Planeación y Ejecución de Programas para el Mantenimiento y Mejor Utilización de Vialidades, Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos.
- Dirección de Parques, Jardines y Panteones, Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos.
- Instituto Municipal de Planeación.
- Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito Municipal

#### *Normas*

1. Queda prohibido que la franja de circulación peatonal sea obstaculizada por elementos fijos o móviles que impidan la libre circulación peatonal. Eso incluye enseres en vía pública, puestos comerciales, señales, postes, casetas telefónicas, tapias, y elementos análogos que no cumplan con la normatividad para establecerse. Todos los elementos que se pretendan instalar deben estar dentro de los 50 cm de la franja de fachada o en la franja de mobiliario e infraestructura. Lo anterior, respecto a la instalación de elementos prevista en el art. 312 de la Ley de Movilidad Sustentable.

En las esquinas queda prohibido instalar elementos diferentes a los bolardos de protección en las áreas que dan continuidad a la franja peatonal y dan continuidad hacia el cruce peatonal. Además, no se debe permitir estacionar ni colocar elementos que impidan la visibilidad en las zonas adyacentes a la banqueta, a menos de 3 metros del cruce peatonal. Cualquier elemento destinado a apartar espacios de estacionamiento, o que no se considera un elemento inherente o incorporado a las calles en términos del art. 310 de la Ley de Movilidad Sustentable, se considerarán bienes mostrencos y serán retirados de la calle.

Ilustración 49 Esquina tipo



Fuente: (SEDATU, 2017)

2. Se implementará el programa Banqueta Libre para retirar obstáculos en banquetas. El referente directo de este programa es el de Banquetas Libres de los municipios de Guadalajara y Zapopan. Coordinará a la Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito Municipal con la Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos para eliminar los obstáculos en las banquetas, tanto móviles como fijos.
3. Dentro del área de actuación de mejoramiento urbano deberá ser controlada y regulado para garantizar un uso eficiente del espacio público para todos, y se impida la apropiación por parte de individuos específicos del espacio público. La regulación del estacionamiento se realizará estableciendo reglas que prioricen el uso de ese espacio por parte de vecinos, y se garantice la efectiva operación de actividades de carga/descarga, de estacionamiento multimodal para vehículos no motorizados y compartidos y el uso eficiente del espacio por parte de visitantes, a través del establecimiento de una tarifa que permita aumentar la rotación de los espacios.
 

El estacionamiento en vía pública dentro del centro está prohibido.

Las normas de estacionamiento y el diseño del sistema deberán estar a cargo de un organismo descentralizado con patrimonio y personalidad jurídica propia, que pueda gestionar los recursos y operar directamente o en su caso controlar la operación.
4. Se implementará el programa *Vía Recreativa* para el uso recreativo de las calles, que permitan caminar, correr y usar bicicleta y vehículos recreativos de baja potencia. Los domingos se usarán calles de alto valor urbanístico que puedan disfrutar los habitantes de la ciudad, en las avenidas Álvaro Obregón y Niños Héroeos. Los programas referentes para este programa deben ser la *Vía Recreativa* en Guadalajara, el programa *Muévete en Bici* en

la CdMx y la *Ciclovía* de Bogotá. El programa tendrá personal para el control de los cruces, dispositivos de control del tránsito, actividades culturales y deportivas, así como un área especializada responsable del programa.

#### 4. Programa de operación vial.

La operación de las calles debe garantizar la seguridad vial, la inclusión de todos los ciudadanos en especial de los más vulnerables y la logística de carga/descarga, por sobre el objetivo de eficiencia del flujo vehicular. Este principio es congruente con lo establecido en la Ley de Movilidad Sustentable y la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

##### *Objetivo*

Hacer más eficiente el flujo vehicular en las calles primarias, a la vez que se reduce el volumen de automóviles particulares en la zona central de la ciudad.

##### *Responsables*

- Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito Municipal

##### *Normas*

1. Para una adecuada planeación de la operación vial, se creará un centro de gestión de la movilidad que centralice la información de aforos, volúmenes y velocidades de tránsito vehicular que se reciban de todas las fuentes de monitoreo. Los operadores de servicios de movilidad tanto de transporte público colectivo, como individual y compartido están obligados a compartir la información que generen, para alimentar la base de datos en tiempo real. El gobierno deberá allegarse de información adicional y complementaria para alimentar la base de datos y los programas de modelación de flujos.
2. Para controlar el sistema de semáforos de la ciudad se requiere centralizar el control de cada uno de los semáforos, a fin de que opere vinculado con los datos monitoreados en tiempo real y pueda ser un factor de gestión de los flujos viales, permitiendo reaccionar inmediatamente a las eventualidades.
3. La Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito Municipal deberá implementar un modelo de simulación que utilice los datos que recibe, que permita tomar decisiones con base en métodos científicos. Con base en esas simulaciones se construirán escenarios de tránsito que puedan reducir volúmenes en función de los objetivos estratégicos.
4. Zona de Bajas Emisiones Culiacán Centro. La zona central de la ciudad constituida por el área de actuación de consolidación urbana, y en especial el centro, deberá reducir el volumen de vehículos que circulan en ella, eliminando el tránsito de paso en el centro, incluyendo a Av. Niños Héroes. A fin de reducir cuellos de botella en los nuevos flujos que resulten de la intervención en el centro, el programa deberá proponer las medidas para que los nuevos flujos sean lo más eficientes posibles.

En alcance al art. 305 de la Ley de Movilidad Sustentable que establece que *“en caso necesario, podrán limitar el tránsito de vehículos en las vías públicas con el objeto de salvaguardar la integridad de las personas y el orden público, mejorar la vialidad y preservar el medio ambiente”*, se deberán diseñar reglas de restricción de circulación en el

centro, y posteriormente en el área de actuación de consolidación urbana, a fin de restringir en hora de máxima demanda, el acceso a vehículos eficientes, no contaminantes y pequeños, a fin de reducir los costos sociales de la contaminación, el uso del espacio público y los accidentes.

#### 5. Programa de verificación vehicular.

El inventario de emisiones contaminantes a la atmósfera en 2016 estableció que los automóviles en Sinaloa contribuyen con el 71% del monóxido de carbono, el 66% de los óxidos de nitrógeno y el 29% de los compuestos orgánicos volátiles, por lo cual se justifica establecer controles a fin de que los vehículos cumplan con las normas NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-047-SEMARNAT-2014, que establecen los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes.

La verificación del estado físico y mecánico de los vehículos también reduce las emisiones, al garantizar que el desempeño del automóvil es eficiente. Un vehículo con deficiencias en suspensión y llantas consume más gasolina. Además, tiene grandes beneficios en seguridad vial al reducirse las fallas mecánicas como elementos generadores de accidentes.

#### *Objetivo*

Garantizar que los vehículos se encuentren en buenas condiciones tanto en su estado mecánico como en su emisión de gases contaminantes, a fin de que cumplan con las normas oficiales mexicanas en la materia.

#### *Responsables*

- Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado.
- Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito Municipal
- Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología Municipal

#### *Normas*

1. Publicar alcances y lineamientos del Programa de Verificación Vehicular, así como los convenios de coordinación con áreas de tránsito y medio ambiente municipales, en alcance a lo establecido en el de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Estado de Sinaloa.
2. Aplicar el Programa de Verificación Vehicular, iniciando con la verificación de vehículos de uso oficial y del transporte público, incorporando un año después a todos los vehículos particulares.
3. Ante la emergencia de nuevas tecnologías vehiculares y de información, y como parte de la estrategia de control vehicular, se elaborará a largo plazo un programa de control de vehículos autónomos para establecer las reglas y requerimientos para que estos vehículos operen de manera segura en las vías estatales, sobre todo en entornos urbanos como Culiacán.

#### 6. Programa de control de conductores y vehículos.

Uno de los pilares de la seguridad es el de la aplicación de la ley en materia de tránsito. La gran cantidad de accidentes que colocan a Culiacán en el cuarto municipio con más mortalidad por tránsito resumen muy bien el problema, y establecen la importancia de enfrentarlo. Aplicar la ley

sería en principio una obligación de los gobiernos. Sin embargo, el bajo nivel de sanciones está relacionado directamente con la falta de mecanismos, protocolos y procedimientos que existen hoy.

Un segundo elemento clave es el funcionamiento efectivo de la base de datos de conductores y vehículos que permita vincular ambos elementos, y poder aplicar las sanciones adecuadamente, en especial la suspensión y revocación de licencias. Asimismo, el control vehicular a través de las placas permite aplicar sanciones de manera efectiva, y vincularlas con el procedimiento de verificación vehicular y otros análogos.

El diseño y funcionamiento adecuado del registro vehicular permitirá establecer convenios con otros estados y la federación, a fin de constituir de manera efectiva un registro nacional que permita vincular sanciones en otros estados, y en su caso impida tramitar licencias complementarias a las suspendidas o revocadas. Para ello es clave el funcionamiento del Registro de Movilidad previsto en el art. 332 de la Ley de Movilidad Sustentable.

#### *Objetivo*

Reducir los accidentes graves, muertos y heridos mediante la aplicación más estricta de las normas de tránsito, garantizando una sanción efectiva de las conductas ilegales.

#### *Responsables*

- Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito Municipal
- Dirección de Vialidad y Transportes, Secretaría General de Gobierno del Estado
- Secretaría de Administración y Finanzas del Estado
- Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado.

#### *Normas*

1. Cero Tolerancia a las violaciones graves a las normas de tránsito. Es necesario dotar de todas las herramientas para que la Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito Municipal vigile el cumplimiento de las normas de tránsito, tanto en capacitación, equipo y personal. Los recursos adicionales necesarios para la aplicación de la ley deben ser cubiertos por las multas de los infractores, en el marco de la ley hacendaria y presupuestal.
2. La regulación, sanciones y métodos de aplicación de la ley no deben estar diseñadas o implementadas con efectos recaudatorios, sino con el objetivo de reducir a cero los accidentes graves. Así, las sanciones no deben ser demasiado altas ni demasiado bajas, para lo cual es adecuado diseñar ajustes anuales para acercarse al nivel adecuado.
3. La Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito Municipal deberá implementar controles de alcoholemia en vía pública a conductores, con base en lo establecido en el art. 450 de la Ley de Movilidad Sustentable, para lo cual se publicará un protocolo para la implementación de puntos de control de alcoholimetría con base en lo recomendado por el Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes y las mejores prácticas existentes.
4. Se debe implementar un programa para utilizar medios tecnológicos para prevenir y sancionar vehículos que infrinjan los límites de velocidad, pero que además detecten otras conductas ilegales y altamente riesgosas como circular en sentido contrario, no respetar la

señal de los semáforos, circular en carriles exclusivos de transporte público o circular con niños en asiento delantero y sin sistema de retención infantil. La experiencia en otras ciudades es que los protocolos deben ser muy claro y respetuosos del derecho de audiencia, y que los contratos a operadores de tecnología deben estar relacionados con los costos de operar, no con las sanciones.

5. El Registro de Movilidad deberá ser diseñado para incorporar, en el marco de la protección de datos personales, la información enlistada en los artículos 336 y 340 de la Ley de Movilidad Sustentable:
  - a. Licencias de conducir emitidas, nombre, domicilio; número de licencia; tipo sanguíneo, manifestación de donar o no sus órganos en caso de fallecimiento, número de certificado de aptitud en alcance al art. 32 fr. VI del Reglamento General de la Ley de Tránsito y Transportes del Estado;
  - b. Registro de vehículos, incluyendo placa y tarjeta de circulación;
  - c. Infracciones y sanciones aplicadas tanto por el estado y por el municipio, vinculadas con datos de licencias (incluyendo la suspensión y revocación de licencias) y vehículos, en alcance al art. 32 fr. VI del Reglamento General de la Ley de Tránsito y Transportes del Estado.
  - d. Resoluciones jurisdiccionales en materia administrativa;
  - e. Historial de verificaciones vehiculares, vinculadas con el registro de vehículos.
6. A fin de garantizar la aplicación efectiva de sanciones, se requiere revisar la ley para garantizar que la verificación vehicular incluya el pago de las sanciones pendientes, de forma que no puedan realizar trámites sin el cumplimiento de las multas.
7. Actualizar la Guía de Estudio para Examen Teórico para Obtener Licencia de Conducir de la Dirección de Vialidad y Transportes de la Secretaría General de Gobierno, a fin de incorporar todos los nuevos criterios establecidos en la Ley de Movilidad Sustentable, complementándolo con los instrumentos los manuales más avanzados en el país en especial el Manual del Ciclista Urbano de Bicitekas y la Carta de Derechos del Peatón de la Liga Peatonal.

#### 7. Programa de Modernización del Transporte Público.

El Sistema Integrado de Transporte (SIT) de Culiacán lo define la Ley de Movilidad Sustentable como *“el conjunto de componentes que se encuentran integrados de manera física, operacional, informativa, iconográfica y tarifaria, con el objeto de prestar un servicio confiable, eficiente, cómodo y seguro, que permita movilizar a sus usuarios con altos estándares de calidad, acceso y cobertura en el Estado”*. El SIT será resultado de la transformación del Sistema de Transporte Público Convencional que hoy existe basado en concesiones individuales operando rutas establecidas con una tarifa definida por el Estado que se recauda directamente por cada concesionario. Esta transformación se denomina Estrategia de Modernización y será implementada por la SEDESU, buscando la integración de manera gradual de los servicios al Sistema Integrado de Transporte.

En 2010 se realizó un estudio de modernización del transporte (LOGIT, 2010) de acuerdo con esta propuesta se proponen 5 corredores de transporte público (pudiéndose actualizar los estudios e incluir nuevos corredores de ser necesarios, de acuerdo a la demanda):

*Tabla 35 Cuencas de rutas troncales propuestas*

Corredor	
1	Álvaro Obregón
2	Emiliano Zapata - Sanalona
3	Antonio Ancona - Las Américas
4	H. Colegio Militar - José Limón
5	Circuito Interior

Fuente: (LOGIT, 2010)

*Ilustración 50 Propuesta de corredores de transporte público*



Fuente: (LOGIT, 2010)

La Ley de Movilidad Sustentable del Estado de Sinaloa define en el Artículo 230 las distintas rutas con las que podrá operar el SIT, y son las siguientes:

*Tabla 36 Tipos de rutas en el SIT*

Tipo de ruta	Característica
<b>Rutas troncales</b>	Aquellas cuyo origen y destino son las estaciones de transferencia, que opera sobre vialidades primarias y preferentemente en carriles exclusivos, realizando paradas fijas en paradas intermedias.
<b>Rutas integradas</b>	Aquellas que parte de una estación de transferencia, circula entre colonias por vías primarias o secundarias, con o sin adecuación física, hasta terminar en otra estación de transferencia.
<b>Rutas alimentadoras</b>	Aquellas con origen o destino en las colonias periféricas e integrándose a la estación de transferencia que les corresponda.
<b>Otras rutas</b>	Las que se consideren incluir de acuerdo a las necesidades que determinen los estudios técnicos para cada centro de población.

Para el cumplimiento de la Estrategia, la SEDESU “implementará los mecanismos necesarios para mantener el control sobre el servicio efectivamente prestado y sus costos, además de llevar a cabo las actuaciones de gestión que adecuen las redes, regiones y modelos del Sistema Integrado de Transporte Público a las necesidades de los usuarios en sus diferentes ámbitos territoriales” establece el art. 221 de la Ley de Movilidad Sustentable, mientras que el 223 dispone que será la SEDESU la que impulse “*la asociación, coordinación y colaboración de los concesionarios a través de fondos o esquemas financieros*”.

#### Objetivo

Transformar el sistema convencional de transporte público en un sistema integrado de transporte con altos estándares de calidad, acceso y cobertura, en términos del Título Noveno de la Ley de Movilidad Sustentable.

#### Responsables

- Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado.
- Dirección de Vialidad y Transportes, Secretaría General de Gobierno del Estado
- Dirección de Obras Públicas, Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos.
- Instituto Municipal de Planeación

#### Normas

1. La transformación del transporte público y la conformación del SIT en Culiacán requiere un papel más activo por parte del municipio. La Ley de Movilidad Sustentable no le asigna ninguna responsabilidad en ninguno de los artículos 221 a 242 referente al SIT, a pesar de que la Ley le da la atribución de participar en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros, cuando aquéllos ocurran en su ámbito territorial. Se recomienda integrar al municipio en el diseño y control del SIT en Culiacán.
2. En el diseño del SIT se tomarán como prioritarios los criterios de un servicio confiable, eficiente, cómodo y seguro con altos estándares de calidad, acceso y cobertura. Para ello el diseño del sistema deberá considerar indicadores de a) calidad que incluya la comodidad, seguridad, tiempos de viaje, confiabilidad, b) acceso que incluya la accesibilidad física y la asequibilidad de la tarifa y c) cobertura del sistema. Estos indicadores serán claves para el diseño funcional y operacional del SIT, que permitan tomar decisiones.
3. La propuesta de 2010 permite un diseño previo, que debe complementarse con estudios particulares técnicos, financieros y sociales, basados en los criterios establecidos en el punto anterior. Por ello la propuesta de 5 corredores debe ajustarse en todo caso a lo establecido en el art. 230 de la Ley de Movilidad Sustentable.
4. El proyecto de integración física del SIT requiere la premisa de que los recorridos a pie para los accesos a las estaciones y los transbordos se realizan en espacios de alta calidad peatonal, cumpliendo con los criterios de accesibilidad, seguridad, comodidad y trayectorias directas. Cualquier proyecto de inversión sobre corredores de transporte masivo debe incorporar en sus alcances la intervención de los espacios públicos alrededor

de estaciones al menos 200 metros, y ofrecer servicios de micromovilidad de acceso, además de las rutas alimentadoras.

5. En el diseño de la integración tarifaria, la SEDESU en coordinación con el municipio incluirán un esquema de subsidios a los usuarios de menor ingreso. Este esquema será una mezcla entre subsidios cruzados y fondos públicos que vayan acompañados de estrategias fiscales hacia los modos de movilidad que generan altos costos sociales y ambientales.
6. El recaudo del servicio es un tema clave que requiere mantener el control público, por lo que se recomienda la constitución de un organismo público con patrimonio y personalidad jurídica propia que pueda gerenciar el sistema manteniendo el control del recaudo directamente o a través de un tercero que impida potenciales conflictos de interés con los operadores. Se recomienda la firma de un convenio entre la SEDESU y el municipio a fin de que este organismo opere a nivel local, y los contratos con concesionarios a los que se refiere el art. 232 de la Ley de Movilidad Sustentable, sean firmados con este organismo.

#### 8. Programa de micromovilidad.

La Ley de Movilidad Sustentable no regula explícitamente los servicios de micromovilidad. Este Plan lo define como los servicios de movilidad compartidos con vehículos ligeros y con una alta sensibilidad a la demanda. Los servicios de este tipo ofertan bicicletas convencionales o eléctricas, monopatines eléctricos, motocicletas, hasta automóviles convencionales o eléctricos.

El artículo 189 de la Ley de Movilidad Sustentable define los sistemas de bicicletas compartidas o públicas como *“aquellos sistemas que ponen el servicio de bicicletas a disposición de un grupo de usuarios para que sean utilizadas como modo de transporte de manera temporal”*. Este servicio podrá complementar el SIT para satisfacer la demanda de viajes cortos.

El mismo artículo establece que será la SEDESU será *“el rector para la planeación, la operación y la supervisión de los Sistemas de Bicicleta Pública en el estado”*, la cual establecerá lineamientos sobre *“todo lo relacionado con el funcionamiento del Sistema, como tecnología, los polígonos de servicio, los horarios, las especificaciones del servicio, de la tarifa, cobros y las condiciones de uso y demás especificaciones”* (art. 190) y será la responsable de monitorear la operación del Sistema y el cumplimiento de los niveles de servicios incluidos en el contrato de operación y mantenimiento con la empresa operadora, y en su caso aplicar las sanciones y multas por su incumplimiento (art. 191). *“Cuando exista un conflicto entre dos o más concesionarios o permisionarios por motivo de zonas, horarios o itinerarios, compete a la SGG a través de la Autoridad de Vialidad y Transportes conocerlo y oyendo a las partes, resolverá en definitiva”* establece el art. 193.

#### Objetivo

Promover servicios privados y/o públicos de micromovilidad que generen una oferta de movilidad activos y no contaminantes para viajes cortos, en especial en bicicleta.

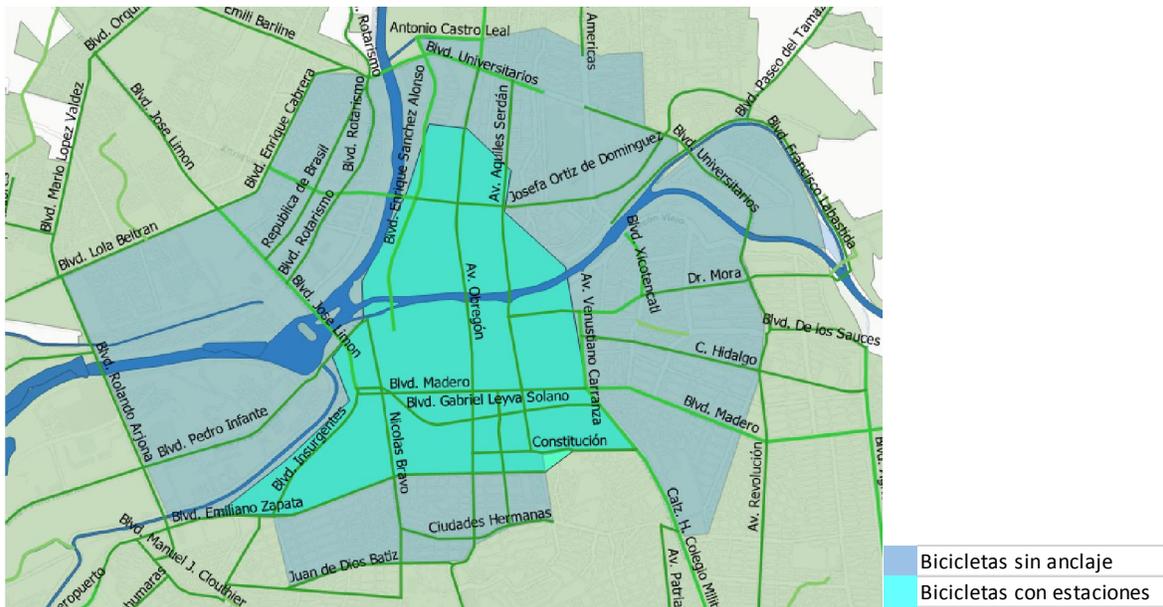
#### Responsables

- Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado.
- Instituto Municipal de Planeación.

### Normas

1. Se publicará un programa de micromovilidad para darle certidumbre a operadores de servicios de movilidad y a los ciudadanos sobre el marco en el cual funcionarán.
2. Se deberá diseñar e implementar un sistema de bicicletas compartidas como un programa público para Culiacán, ya que se cumplen con condiciones adecuadas para aumentar los viajes en bicicleta, que hoy están siendo canalizados a otros modos menos convenientes tanto para los usuarios como para la ciudad. El programa será dirigido por la SEDESU en cumplimiento de la ley, pero se recomienda hacer un convenio con el municipio a fin de que se incorpore tanto en la planeación y el diseño, como el control de la operación. El Implan deberá aportar su capacidad y facultades de planeación para generar un plan junto con SEDESU.
3. Se deberá establecer dentro del sistema de bicicletas compartidas, un servicio de bicicletas con estaciones para demandas de alta rotación y no pendulares, complementada con sistemas de bicicletas sin estaciones que tienen potencial para cubrir puntos tanto de alta y baja demanda. Los operadores de los servicios pueden ser públicos o privados, pero es necesario definir un organismo que controle esta operación en cualquiera de los dos casos a través del monitoreo de los niveles de servicio.
4. Las restricciones a los operadores deberán centrarse en el cumplimiento de niveles de servicio, y no en establecer controles excesivos a la operación, la tarifa, el rebalanceo o el tamaño de la flota. Lo anterior para reducir la sobrerregulación y las barreras ineficientes a servicios que son de interés público.
5. El polígono que debe cubrir el sistema de bicicletas compartidas es el polígono formado por el área de actuación de consolidación urbana, en virtud de que es en esta zona la que se planean e implementan alternativas al uso del automóvil particular.

Ilustración 51 Polígono de bicicletas compartidas



Fuente: elaboración propia

6. Todo servicio de transporte que opere a través de aplicaciones y plataformas informáticas está obligado a: 1) abrir sus APIs para que terceros puedan contratar sus servicios con plataformas propias, y compartir con el gobierno municipal y estatal los datos de viaje que generen sus usuarios, en los términos que definan las instituciones públicas, respetando la privacidad de los datos personales de los usuarios. Los organismos responsables definirán los protocolos y estándares bajo los cuales los permisionarios abrirán e informarán sus datos.

#### 9. Programa de desarrollo orientado al transporte.

El Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) es un modelo de gestión urbana que busca maximizar la accesibilidad del transporte público y movilidad a pie y en bicicleta. Un DOT normalmente tiene como elemento que define la estructura del barrio una estación de autobús, BRT o metro, que está rodeada de un desarrollo compacto y de alta densidad, y con buena infraestructura peatonal y ciclista. Este tipo de desarrollos pueden construirse alrededor de nuevas estaciones de transporte público, pero también se puedan dar con cambios graduales en zonas donde éste ya exista (ITDP, 2013). Para promover una ciudad orientada a la movilidad sustentable se requieren tres elementos clave:

1. Espacios urbanos conectados, ampliando la cobertura y calidad del transporte público, la infraestructura ciclista y peatonal. Esto está planteado en otros programas de este PIMUS;
2. Espacios urbanos atractivos, promoviendo usos mixtos y con vida 24 horas los 7 días de la semana. No solo la zonificación de uso del suelo, sino los instrumentos de control existentes en la regulación.
3. Espacios urbanos menos atractivos para los automóviles, restringiendo la construcción y oferta de estacionamiento.

4. Espacios urbanos densos, potenciando los coeficientes de utilización del suelo. Esto es directamente consecuencia de las intensidades de construcción previstas en el programa de desarrollo urbano, aunque lo que tiene un factor esencial es el mercado inmobiliario.

Los instrumentos de gestión del suelo y planeación urbana deben usarse y en su caso reformarse, a fin de que se cumplan con los objetivos trazados, en virtud de que un gran porcentaje de las decisiones clave son tomadas por los desarrolladores inmobiliarios. El reto del programa de promoción de DOT es garantizar el interés público en el desarrollo de una actividad donde los privados son actores clave.

#### *Objetivo*

Promover que un gran porcentaje de los habitantes de la ciudad residan y/o realicen sus actividades laborales, escolares, lúdicas o de consumo en entornos atractivos y conectados a la movilidad sustentable.

#### *Responsables*

- Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología Municipal.
- Instituto Municipal de Planeación.

#### *Normas*

1. Ajustar los instrumentos de zonificación en el Programa de Desarrollo Urbano para reducir las restricciones a los usos mixtos, elevando los controles para las actividades que se realizan, a fin de que los impactos negativos de usos no residenciales sean reducidos. El centro de la ciudad y el área de actuación de mejoramiento urbano son zonas en la que se deben reducir estas restricciones.
2. Se requiere modificar la regulación de uso del suelo, construcciones y establecimientos mercantiles para que los desarrolladores inmobiliarios, operadores de servicios y constructores incluyan en sus proyectos plantas bajas comerciales con fachadas hacia las banquetas, que puedan ser rentados por establecimientos y elevar la calidad peatonal de las zonas.
3. Restringir la construcción de cajones nuevos de estacionamiento, eliminando requisitos mínimos, estableciendo topes y/o estableciendo una tarifa alta por su construcción. Asimismo, se deben promover ventajas fiscales y regulatorias a los proyectos que reduzcan cajones de estacionamiento. Esto generará espacios urbanos menos atractivos para los automóviles, restringiendo a su vez la construcción y oferta de estacionamiento.
4. Promover la implementación de áreas de gestión estratégica, polígonos de actuación o áreas de actuación para impulsar proyectos integrales que gestionen y administren las acciones con la participación de los sectores público, social y privado.
5. Espacios urbanos densos, potenciando los coeficientes de utilización del suelo mediante instrumentos que garanticen la recuperación pública de la plusvalía. Esto es directamente consecuencia de las intensidades de construcción previstas en el programa de desarrollo urbano, aunque lo que tiene un factor esencial es el mercado inmobiliario.

## 10. Programa de movilidad en empresas y desarrollos.

El impacto en la movilidad de la ciudad derivado de la construcción y operación de grandes desarrollos residenciales, comerciales y de servicios está previsto en la ley, a través del dictamen de impacto vial que emita la SEDESU con base en el art. 323 de la Ley de Movilidad Sustentable, previo a la licencia de uso de suelo que expida el municipio. El impacto vial es la influencia o alteración en las condiciones existentes de operación del tránsito peatonal y vehicular, que causa una obra pública o privada en el entorno en el que se ubica.

Evaluar el impacto de las externalidades negativas que transferirían los nuevos desarrollos al resto de la sociedad a través de nuevos usuarios del sistema de movilidad requiere para poder tomar las mejores decisiones, estimar adecuadamente los efectos negativos del uso del automóvil privado. Las actividades privadas deben ser corresponsables de reducir y compensar los impactos acumulados, mediante planes y acciones que pueden derivar tanto de su propia iniciativa como de instrumentos públicos de control.

Está documentado ampliamente en el mundo que la construcción de cajones de estacionamiento tiene un gran impacto negativo en la movilidad de la ciudad. En especial en usos comerciales y de servicios, cada cajón de estacionamiento generará viajes en automóvil particular, aumentando el impacto negativo en congestión, emisiones, accidentes, ruido y actividad física. Para reducir el impacto vial de obras y actividades privadas es necesario reducir el número de cajones ofertados.

### *Objetivo*

Reducir y compensar el impacto al sistema de movilidad generado por la operación de nuevos desarrollos comerciales, residenciales y de servicios.

### *Responsables*

- Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado.
- Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología Municipal.
- Instituto Municipal de Planeación.

### *Normas*

1. Se debe estimar correctamente la demanda inducida de viajes por proyectos de ampliación vial, pasos a desnivel o decisiones operativas que derivan en una mayor capacidad vial. Se deberán usar datos y parámetros derivados de estudios en México y otras ciudades del mundo para no dejar de lado el efecto negativo del tránsito inducido, y valorar mejor las externalidades como lo es por ejemplo la emisión de gases, los kilómetros recorridos totales y los niveles de congestión futuros.
2. Evaluar el impacto acumulativo de las actividades y obras, para lo cual el municipio y SEDESU deberán adecuar y utilizar el sistema de información y seguimiento para la movilidad previsto en el artículo 71 de la Ley de Movilidad Sustentable.
3. Evaluar el impacto de la oferta de estacionamiento con todas las implicaciones que tiene como atractor de viajes en automóvil particular. Para ello se deberá analizar oferta, rotación, ocupación, tarifas, nivel ilegalidad entre otros elementos, a fin de diseñar

medidas de mitigación y compensación más efectivas. Los instrumentos de planeación urbana deberán considerar establecer topes y controles a la oferta de estacionamiento.

4. Todo proyecto debe contemplar obligatoriamente un Plan de Gestión de la Movilidad enfocado a reducir el uso del automóvil entre los empleados y usuarios del establecimiento que operará en la obra proyectada. El Plan deberá proponerse desde el principio y deberá ser obligatorio para desarrolladores, propietarios, inquilinos y empleados. Se deben diseñar planes de vehículos compartidos, transporte colectivo, conectividad al transporte masivo, bicicletas compartidas, etc. Los planes incluyen la reducción de estacionamientos y evitar subsidios con vehículos o cajones gratuitos.
5. En alcance al artículo 90 de la Ley de Movilidad Sustentable, todas las Dependencias y Entidades de la administración pública estatal y municipal, así como las escuelas, centros comerciales, fábricas, oficinas, estacionamientos públicos y terminales de autobuses urbanos deberán contar con bici estacionamientos adecuados. Para su diseño e instalación se usarán los manuales globales más avanzados que recuperan las mejores prácticas.
6. En los impactos de escala mayor a la colonia, Los desarrolladores del proyecto deben ser solidarios con las metas de la ciudad en relación con el transporte público, la movilidad a pie y en bicicleta, y el uso de la red vial. Se deberá crear un Fondo de Movilidad para financiar corredores de transporte masivo, ciclovías, sistemas de bicicletas públicas, espacios peatonales, intersecciones seguras, etc. El Fondo también podrá financiar medidas de gestión de la demanda del uso del vehículo particular como el control/tarifación del uso de la calle y el estacionamiento en el polígono por parte de los conductores de automóviles.
7. A nivel de microescala [predio y barrio], las medidas propuestas deben ser dirigidas a
  - a. Mejorar la permeabilidad y accesibilidad al desarrollo a través de fachadas activas, plantas bajas comerciales, calles permeables al cruce peatonal, manzanas pequeñas.
  - b. Mejorar la movilidad peatonal y la accesibilidad en espacios públicos, intersecciones seguras, calidad y pavimentos de banquetas, secciones peatonales, conectividad peatonal con transporte masivo, mobiliario y arbolado.
  - c. Coadyuvar a la mejora de la movilidad en bicicleta a través de infraestructura ciclista en vialidades, estaciones y operación de sistemas de bicicletas públicas y estacionamiento para bicicletas.

### Programa de Inversión

Cada uno de los programas de movilidad de este plan contiene acciones y proyectos estratégicos, cada uno de los cuales tiene responsables, tiempos y requiere inversión. Estos conforman una cartera de proyectos que deberán ser realizados a fin de cumplir las metas de este plan. Cada uno de los proyectos estratégicos se vincula con un programa y una línea estratégica, y contendrán alcances, tiempos, responsables y costos.

Los tiempos se establecerán de acuerdo con diferentes plazos. Corto corresponde a 2019, mediano a 2021 y largo a 2024, que corresponde al horizonte de planeación de este instrumento. Los responsables de los proyectos, de acuerdo con sus facultades legales, deberán garantizar capacidad institucional para llevar a cabo los proyectos, por lo que en caso de ser necesario deberán asignárseles los presupuestos para planeación, diseño, operación y evaluación de los programas, en el marco de la regulación sobre planeación presupuestal. Se usarán las siguientes siglas:

*Tabla 37 Siglas de las dependencias*

Nivel	Siglas	Dependencia
<b>Estado</b>	SEDESU	Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado.
	SOP	Secretaría de Obras Públicas del Estado.
	DVT	Dirección de Vialidad y Transportes Secretaría General de Gobierno del Estado
<b>Municipio</b>	IMPLAN	Instituto Municipal de Planeación.
	SSPTM	Secretaría de Seguridad Pública y Tránsito
	DDUE	Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología
	DOP	Dirección de Obras Públicas Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos.
	DPJP	Dirección de Parques, Jardines y Panteones, Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos.
	SSPMI	Subgerencia de Servicios Públicos y Mantenimiento de Infraestructura Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos.
	DPEP	Departamento de Planeación y Ejecución de Programas para el Mantenimiento y Mejor Utilización de Vialidades Gerencia Municipal de Obras y Servicios Públicos.

Fuente: elaboración propia

Finalmente, a cada proyecto se le asignará un costo basado en costos paramétricos generales con fines de planeación general sin entrar en detalles de volúmenes de conceptos y costos unitarios. Los costos definitivos deberán ser derivados de anteproyectos y las metodologías legalmente reconocidas para la planeación presupuestal.

Tabla 38 Proyectos Estratégicos

Acciones y proyectos estratégicos	Plazo			Responsable
	2019	2021	2024	
<b>Rediseño, cruces completos y ciclovia en calles primarias de corredores urbanos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niños Héroes</li> <li>▪ Diego Valadés</li> <li>▪ Enrique Sánchez Alonso</li> <li>▪ Félix Castro</li> <li>▪ Insurgentes</li> <li>▪ Revolución</li> <li>▪ Pedro Infante</li> </ul>	X	X		DOP IMPLAN
<b>Rediseño, carriles de transporte masivo, cruces completos y ciclovia en calles primarias en corredores de transporte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Álvaro Obregón</li> <li>▪ Zapata</li> <li>▪ Madero</li> <li>▪ Heroico Colegio Militar</li> <li>▪ Internacional México 15 a Los Mochis</li> </ul>		x	x	DOP IMPLAN SEDESU SOP
<b>Actualización del Plan Centro</b> Estudios de tránsito para simular, evaluar y reducir los impactos viales de las calles peatonales, cambios de sentido y reducción de carriles.	x			IMPLAN
<b>Publicación del Manual de Diseño e Infraestructura Vial del Estado</b>	x			SEDESU
<b>Área especializada en diseño e ingeniería vial</b> Deberá estar dentro de la administración pública municipal, y será responsable de diseñar y aprobar diseños viales.	x			IMPLAN DOP
<b>Red de infraestructura ciclista</b> Diseño e implementación de ciclovías, ciclocarriles y carriles prioritarios o compartidos en las calles no sujetas a rediseño completo.	x	x	x	IMPLAN DOP
<b>Zonas de Tránsito Calmado y Supermanzanas</b> Diseño e implementación	x	x	x	IMPLAN DOP
<b>Cruces completos</b> Rediseño e implementación de cruces prioritarios por criterios de seguridad vial y niveles de servicio peatonal.	x	x	x	IMPLAN DOP
<b>Reconversión a arroyos naturales</b> Implementación de parques lineales con andadores peatonales y ciclistas en arroyos pavimentados.		x	x	IMPLAN DOP
<b>2.1 Diseño e implementación del registro de calles</b> Base de datos con el historial y planeación de obras de repavimentación, calidad de pavimentos, infraestructura del subsuelo, mobiliario, equipamiento, arbolado y áreas verdes.		x		SSPMI IMPLAN
<b>2.2 Índice de calidad de los pavimentos</b> Diseño de un índice de medición de pavimentos conforme las metodologías del IMT.	x			SSPMI DOP
<b>2.3 Plan de Arborización y Jardines Infiltrantes</b> Diseño de una guía y un plan para plantar árboles e implementar áreas verdes y jardines infiltrantes en las calles de la ciudad.	x			DPJP DDUE
<b>2.4 Pavimentación y rediseño de calles colectoras</b> Repavimentación de calles colectoras con criterios de calles completas, integración de carriles ciclistas, cruces seguros y tratamientos especiales de estacionamiento y esquinas.	x	x	x	SSPMI DOP
<b>2.5 Pavimentación y rediseño de calles locales</b> La repavimentación de calles locales priorizará las calles con terracería pero incorporará diseños caminables, de bajas velocidades y arborización.	x	x	x	SSPMI DOP
<b>Programa Banqueta Libre</b>	x	x	x	SSPTM

Acciones y proyectos estratégicos	Plazo			Responsable
	2019	2021	2024	
Se implementará el programa Banqueta Libre para retirar obstáculos en banquetas.				DPEP
<b>Programa de Estacionamiento Regulado</b> Operará para controlar y regular el estacionamiento en vía pública dentro del área de actuación de mejoramiento urbano, para garantizar un uso eficiente del espacio público.		x	x	
<b>Vía Recreativa</b> Uso de las Av. Álvaro Obregón y Niños Héroes los domingos para el uso recreativo de las calles, que permitan caminar, correr y usar bicicleta y vehículos recreativos de baja potencia.	x	x	x	SSPTM DDUE
<b>Centro de gestión de la movilidad</b> Diseño e implementación de un área que centralice la información de aforos, volúmenes y velocidades de tránsito vehicular que se reciban de todas las fuentes de monitoreo.		x		SSPTM IMPLAN SEDESU
<b>Modelo de simulación de movilidad multimodal</b> Usando datos que recibe, que permita tomar mejores decisiones en operación vial y planeación de movilidad		x		SSPTM IMPLAN SEDESU
<b>Zona de Bajas Emisiones Culiacán Centro Fase 1.</b> Restricción de accesos al centro, estacionamiento y tránsito de paso en el Centro.		x		SSPTM IMPLAN SEDESU
<b>Zona de Bajas Emisiones Culiacán Centro Fase 2.</b> Control de accesos para vehículos eficientes y prioridad de transporte público y movilidad en bicicleta dentro del área de actuación de consolidación urbana.			x	SSPTM IMPLAN SEDESU
<b>Diseño del Programa de verificación vehicular.</b> Alcances, lineamientos y convenios de coordinación con áreas de tránsito y medio ambiente municipales.	x			SEDESU SSPTM DDUE
<b>Programa de verificación vehicular Fase 1.</b> Vehículos de uso oficial y del transporte público.		x		SEDESU SSPTM DDUE
<b>Programa de verificación vehicular Fase 2.</b> Todos los vehículos particulares.			x	SEDESU SSPTM DDUE
<b>Programa de control de vehículos autónomos</b> Diseñar una estrategia para que operen de manera segura en las vías estatales, sobre todo en entornos urbanos como Culiacán.			x	SEDESU
<b>Programa Cero Tolerancia en el Tránsito</b> Aumentar capacitación, equipo y personal.	x	x	x	SSPTM
<b>Programa de medios tecnológicos para la aplicación de la ley</b> Para sancionar conductas ilegales y altamente riesgosas. El diseño del programa no debe ser recaudatorio, y debe enfocarse solamente en reducir las infracciones.		x	x	SSPTM
<b>Programa de alcoholímetro</b> Diseñar un protocolo para la implementación del programa	x	x	x	SSPTM
<b>Pago de multas</b> Reformar la ley para garantizar que no se puede circular si hay multas pendientes de más de 6 meses por conductas riesgosas.			x	SSPTM
<b>Registro de Movilidad</b> Implementar el registro para mantener una base de datos que vincule conductores, licencias, vehículos y sanciones.		x	x	DVT SSPTM
<b>Actualizar la Guía de Estudio para Examen Teórico para Obtener Licencia de Conducir</b>	x			DVT SSPTM
<b>Fortalecer facultades del Municipio</b> Convenio entre gobierno estatal y municipal para transferir responsabilidades al municipio en el diseño y control del Sistema Integrado de Transporte de Culiacán.	x			DVT SEDESU IMPLAN
<b>Constitución de organismo público</b>		x		DVT

Acciones y proyectos estratégicos	Plazo			Responsable
	2019	2021	2024	
El organismo controlará el recaudo, los contratos y la operación, bajo control público y representación del estado y el municipio.				IMPLAN
<b>Actualización del diseño funcional y operacional del SIT</b> Actualizar el diseño de corredores troncales, integrados, alimentadores, auxiliares, indicadores, marco institucional y procesos.	x			DVT IMPLAN
<b>Implementación operacional del SIT</b> Decretos, contratos, creación de fideicomisos, diseño financiero y otros requerimientos del sistema.		x		DVT Organismo
<b>Infraestructura de los corredores troncales SIT</b> Fase 1 Corredores troncales 1 y 2		x		DVT Organismo
<b>Infraestructura de los corredores troncales SIT</b> Fase 2 Corredores troncales 3, 4 y 5			x	DVT Organismo
<b>Entornos peatonales de las estaciones</b> Intervención alrededor de estaciones al menos 200 metros, y ofrecer servicios de micromovilidad de acceso, además de las rutas alimentadoras.		x	x	DVT Organismo
<b>Subsidios</b> Estrategia tarifaria y de subsidios cruzados.		x		DVT Organismo
<b>Programa de micromovilidad</b>				DVT SEDESU
<b>Sistema de bicicletas y vehículos ligeros compartidas</b> Diseñar e implementar un sistema de bicicletas compartidas como un programa público para Culiacán. Se dará un marco jurídico para garantizar la operación de servicios privados de vehículos ligeros como alternativa al automóvil.	x			SEDESU IMPLAN
<b>Sistema de bicicletas de alta demanda</b> Diseño de un sistema de alta rotación, concentrado en zonas de alta demanda de viajes no pendulares. Se asignará a un organismo público integrado al SIT el control del sistema.		x		SEDESU IMPLAN
<b>Abrir las API</b> Establecer normas sobre el manejo de datos para los servicios de transporte que opere a través de aplicaciones y plataformas informáticas.		x		SEDESU
<b>Zonificación de uso del suelo.</b> Reducir en el PDU las restricciones y elevar controles a los usos mixtos.	x			DDUE
<b>Intensidad de construcción.</b> Potenciar los coeficientes de utilización del suelo en el PDU mediante instrumentos que garanticen la recuperación pública de los plusvalores	x			DDUE
<b>Fachadas y plantas bajas activas.</b> Adecuar la regulación de uso del suelo, construcciones y establecimientos mercantiles.	x			DDUE
<b>Reducción de oferta de estacionamiento.</b> Eliminar requisitos mínimos, estableciendo topes y/o estableciendo una tarifa alta por su construcción es incentivos fiscales por su eliminación.		x		DDUE
<b>Polígonos DOT.</b> Promover polígonos y áreas de actuación en el PDU.		x		DDUE
<b>Metodología de evaluación de impacto de obras viales.</b> Estimar correctamente la demanda inducida de viajes por proyectos de ampliación vial, pasos a desnivel o decisiones operativas que derivan en una mayor capacidad vial.	x			DDUE SEDESU
<b>Sistema de información y seguimiento para la movilidad.</b> Adecuar y operar el sistema para evaluar el impacto acumulativo de las actividades y obras.	x	x		SEDESU IMPLAN
<b>Metodología de evaluación de impacto del estacionamiento.</b> Analizar oferta, rotación, ocupación, tarifas, nivel de ilegalidad.		x		DDUE SEDESU
<b>Planes Empresariales de Gestión de la Movilidad.</b> Planes obligatorios para desarrolladores, propietarios, inquilinos y empleados	x	x	x	SEDESU IMPLAN

Acciones y proyectos estratégicos	Plazo			Responsable
	2019	2021	2024	
para promover la movilidad sustentable.				
<b>Programa de biciestacionamientos.</b> En oficinas de gobierno municipal, estatal, escuelas, centros comerciales, fábricas, oficinas, estacionamientos públicos y terminales de autobuses urbanos.		x	x	DDUE SEDESU
<b>Lineamientos de dictamen de impacto vial.</b> Desarrollar lineamientos para dictaminar el impacto vial, que contenga la metodología de evaluación de impactos y los criterios para imponer medidas de mitigación y compensación a escala barrial y a escala urbana.	x			DDUE SEDESU
<b>Creación del Fondo de Movilidad.</b> Decreto de creación del Fondo para financiar medidas de movilidad sustentable y transporte público con recursos de obras y actividades privadas.			x	SEDESU IMPLAN

Fuente: elaboración propia

## Glosario

**Acción urbanística:** actos o actividades tendientes al uso o aprovechamiento del suelo dentro de áreas urbanizadas o urbanizables, como subdivisiones, parcelaciones, fusiones, relotificaciones, fraccionamientos, conjuntos urbanos o urbanizaciones en general, así como de construcción, ampliación, remodelación, reparación, demolición o reconstrucción de inmuebles, de propiedad pública o privada. Comprende también la realización de obras de equipamiento, infraestructura o servicios urbanos en la entidad.

**Acotamiento:** Faja contigua a la calzada, comprendida entre la orilla y la línea de hombros de la carretera o, en su caso, la guarnición de la banqueta o de la faja separadora;

**Alcoholímetro digital:** Basado en un sensor de gas, indica al soplar sobre él, el porcentaje de alcohol en sangre y puede servir a una persona para saber si se está en condiciones de conducir;

**Área conurbada o conurbación:** la continuidad física y demográfica que formen dos o más centros de población.

**Área urbanizable:** territorio para el crecimiento urbano contiguo a los límites del área urbanizada del centro de población.

**Área urbanizada:** territorio ocupado por los Asentamientos Humanos con redes de infraestructura, equipamiento y servicios.

**Áreas de gestión urbana estratégica:** aquellas superficies en donde se prevea la ejecución de obras o proyectos públicos que, por su dimensión e impacto en el desarrollo urbano, deben ser planeados y realizados integral y anticipadamente.

**Asentamiento Humano:** establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

**Autobús:** Vehículo automotor de seis o más llantas, de estructura integral o convencional con capacidad de veintitrés o más pasajeros sentados;

**Auditoría vial:** Procedimiento sistemático en el que se comprueban las condiciones de seguridad y diseño universal de un proyecto de vialidad nueva, existente o de cualquier proyecto que afecte o pueda afectar a la vía o a los usuarios, con objeto de garantizar, desde la primera fase de planeamiento, que se diseñen con los criterios óptimos para todo sus usuarios y verificando que se mantengan dichos criterios durante las fases de proyecto, construcción y puesta en operación de la misma;

**Bahía:** Área destinada para el ascenso y descenso de pasajeros adaptada al margen de la vía pública para mayor seguridad de los usuarios, sin afectar el libre tránsito de los demás vehículos automotores;

**Acera o Banqueta:** Camino a cada lado de una vialidad, generalmente más elevado que ésta, reservado para la circulación exclusiva de las personas con discapacidad, peatones en general y, en su caso, usuarios de la movilidad no motorizada, cuando así se permita;

Base de ruta: Lugar de inicio o terminación de una ruta de transporte público colectivo destinado al despacho y estacionamiento temporal de vehículos;

Bases de encierro: Lugar destinado para el depósito y guarda de los vehículos destinados a la prestación del servicio de transporte público cuando no se encuentren prestando servicio;

Bici-estacionamiento: Espacio físico y/o mobiliario urbano utilizado para sujetar, resguardar y/o custodiar bicicletas;

Calle: Es un espacio lineal que permite la circulación de personas y en su caso de vehículos, y que da acceso a los edificios y solares que se encuentran a ambos lados. En su subsuelo generalmente se disponen las redes de las instalaciones de servicios urbanos a las edificaciones [La LMS la define como *“vía pública ubicada en los centros de población destinada al tránsito de usuarios de movilidad no motorizada y vehículos motorizados”*];

Calle completa: Vialidad compuesta diseñada para que las personas de todas las edades y habilidades puedan convivir y transitar de una forma segura, accesible y eficiente en cualquier modo de transporte;

Carretera: Camino pavimentado o no, utilizado para el tránsito de personas y transporte de bienes en el territorio estatal;

Centros de población: áreas constituidas por las zonas urbanizadas, que contengan la infraestructura, equipamiento y servicios que requieren los asentamientos humanos; las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros.

Ciclista: Conductor de un vehículo de tracción física a través de pedales y aquellos que conducen bicicletas asistidas por motores eléctricos;

Ciclo vía: Espacios destinados al tránsito de vehículos no motorizados, pueden ser de tipo exclusivos o compartidas, siempre con preferencia sobre vehículos motorizado, pueden ser urbanas, interurbanas, recreativas, bidireccionales o unidireccionales;

Concesión: Acto jurídico-administrativo por medio del cual el Ejecutivo del Estado a través del titular de la SGG otorga la autorización de servicio público de transporte;

Concesionario: El titular de una concesión;

Conservación: acción tendente a preservar las zonas con valores históricos y culturales, así como proteger y mantener el equilibrio ecológico en las zonas de servicios ambientales.

Consolidación: Acción tendente al mejor aprovechamiento de la infraestructura, el equipamiento de los servicios existentes en una zona determinada de un centro de población, ocupando prioritariamente los espacios y predios baldíos, vacíos y subutilizados dentro de su área urbanizada.

Constancia de Zonificación: el documento oficial expedido oportunamente por la autoridad municipal competente, en la cual se hacen constar las disposiciones de los programas de

desarrollo urbano vigentes en materia de usos del suelo y normas de ordenación aplicables a un inmueble determinado.

**Contraprestación:** Es el pago o prestación en dinero que realiza el contratante de un servicio de transporte de carga, en diferentes modalidades, en los centros poblados y en los caminos de jurisdicción estatal, misma que será acordada mediante contrato por escrito celebrado entre el concesionario y el solicitante del servicio;

**Crecimiento:** La acción tendente a ordenar y regular la expansión física de los centros de población.

**Densificación:** acción urbanística, cuya finalidad es incrementar el número de habitantes por unidad de superficie, considerando la capacidad de soporte del territorio, y en su caso, adecuando los espacios públicos y sus infraestructuras.

**Desarrollo Metropolitano:** proceso de planeación, regulación, gestión, financiamiento y ejecución de acciones, obras y servicios, en zonas metropolitanas, que, por su población, extensión y complejidad, deberán participar en forma coordinada los tres órdenes de gobierno de conformidad con sus facultades.

**Desarrollo rural sustentable:** El mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio.

**Desarrollo Sustentable:** El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

**Desarrollo urbano:** el proceso de planeación y regulación de la Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los centros de población.

**Destinos:** Los fines públicos a que se prevea dedicar determinadas zonas o predios de un centro de población.

**Dispositivos para el control del tránsito:** son las señales, marcas y semáforos y cualquier otro dispositivo, que se colocan sobre o adyacente a las calles y carreteras por una autoridad, para prevenir, regular y guiar a los usuarios de estas;

**Enrolamiento:** Es el acuerdo entre concesionarios mediante el cual se establece y regula la alternancia de vehículos amparados por una concesión para operar entre las respectivas rutas concesionadas, sin incrementar el número de vehículos autorizados.

**Equipamiento urbano:** conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones, áreas verdes arborizadas y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos para desarrollar actividades económicas, sociales culturales, deportivas, educativas, de traslado y de abasto.

**Espacio público:** áreas, espacios abiertos o predios destinados al uso, disfrute y aprovechamiento colectivo, de acceso generalizado y libre tránsito.

**Estacionamiento:** Espacio físico o lugar utilizado para detener, custodiar y/o guardar un vehículo por tiempo determinado;

**Evaluación del Impacto Urbano:** procedimiento preventivo a través del cual se analizan las externalidades e impactos que genera una obra o proyecto que por su proceso constructivo, funcionamiento o magnitud rebasa la capacidad de la infraestructura, los servicios públicos o los equipamientos urbanos existentes, así como las medidas de mitigación, restauración o compensación necesarias.

**Gestión Integral de Riesgos:** el conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos considerándolos por el origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción que involucra a los tres órdenes de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de Resiliencia o resistencia de la sociedad. Comprende la identificación de los riesgos y, en su caso, su proceso de formación, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción.

**Impacto Vial:** Influencia o alteración en las condiciones existentes de operación del tránsito peatonal y vehicular, que causa una obra pública o privada en el entorno en el que se ubica;

**Infraestructura urbana:** los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios en los Centros de Población, incluyendo aquellas relativas a las telecomunicaciones y radiodifusión.

**Infraestructura Vial:** Son las banquetas, andadores peatonales, ciclovías, calles, carreteras y todo medio público que permitan el desplazamiento de personas y bienes y el funcionamiento de los sistemas de transporte público; se constituyen por el conjunto de elementos con que cuenta la vialidad, que tienen una finalidad de beneficio general, y que contribuyen a su mejor funcionamiento o imagen visual;

**Mejoramiento:** acción tendente a reordenar, regenerar, renovar y dotar de infraestructura, equipamiento y servicios a las zonas de un centro de población de incipiente desarrollo, subutilizadas o deterioradas física o funcionalmente.

**Micromovilidad:** Servicios de movilidad compartidos con vehículos ligeros y con una alta sensibilidad a la demanda.

**Movilidad:** capacidad, facilidad y eficiencia de tránsito o desplazamiento de las personas y bienes en el territorio, priorizando la accesibilidad universal, así como la sustentabilidad de esta.

**Movilidad Institucional:** Aquella realizada por el sector público y privado o instituciones académicas orientadas a racionalizar el uso del automóvil entre quienes acuden a sus instalaciones, incluyendo sistemas de auto compartido, transporte público privado, fomento al uso de la bicicleta, redistribución de acuerdo con su residencia y todo tipo de innovación en el sector privado encaminada a dichos fines;

**Movilidad no motorizada:** desplazamientos realizados a pie y a través de vehículos no motorizados;

**Movilidad Urbana Sustentable:** Aquellos desplazamientos multimodales, seguros y eficientes que se realizan en condiciones de equidad, tanto en las vialidades como en el espacio público de un área urbana consolidada, que reducen las emisiones de gases efecto invernadero y facilita la adaptación de los habitantes ante el cambio climático;

**Ordenamiento ecológico:** El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación, y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

**Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos:** política pública que tiene como objeto la ocupación y utilización racional del territorio como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental.

**Parada:** Zona de detención de los vehículos colocada a una distancia establecida una de otra, en las que se permiten las maniobras de ascenso-descenso de usuarios del transporte público colectivo, mismas que estarán señalizadas y geo-referenciadas para facilitar su localización por el usuario;

**Parcelación:** la división o partición de un terreno sujeto al régimen agrario.

**Parque vehicular:** Conjunto de unidades vehiculares destinadas a la operación de servicios de transporte;

**Patrimonio natural y cultural:** sitios, lugares o edificaciones con valor arqueológico, histórico, artístico, ambiental o de otra naturaleza, definidos y regulados por la legislación correspondiente.

**Peatón:** Toda persona que transite por las vías públicas utilizando sus propios medios de locomoción, naturales o auxiliares por aparatos o dispositivos para discapacitados;

**Polígonos de actuación:** superficies delimitadas de suelo dentro de un centro de población que determinen los programas de desarrollo urbano, para llevar a cabo su gestión urbanística integrada.

**Polígonos de protección y salvaguarda:** áreas o predios que por su importancia para la seguridad pública requieran de una regulación especial.

**Provisiones:** Las áreas que serán utilizadas para la fundación de un centro de población.

**Reservas:** áreas de un centro de población que serán utilizadas para su crecimiento.

**Resiliencia:** es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesta a un peligro para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funcionales, para lograr una mejor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgos.

**Ruta:** Recorrido que un vehículo destinado al servicio de transporte público colectivo, debe realizar, en las calles de los centros poblados o en las vías de comunicación dentro del territorio

del Estado, entre los puntos extremos e intermedios que se hayan fijado en la concesión o permiso;

**Señales horizontales:** Son rayas, marcas, letras que se pintan sobre el pavimento o guarniciones dentro o adyacentes a las vías de circulación, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodamiento con el fin de regular o canalizar el tránsito e indicar la presencia de obstáculos;

**Señales verticales:** Son tableros con símbolos, fijados en postes que tienen por objeto prevenir, regular y guiar a los usuarios de calles y carreteras;

**Servicios urbanos:** las actividades operativas y servicios públicos prestadas directamente por la autoridad competente, o concesionadas para satisfacer necesidades colectivas en los Centros de Población.

**Sistema de Ciclovías:** Conjunto o redes de infraestructura ciclista interconectadas entre sí e integradas con otros medios de transporte;

**Sistema de rutas:** Conjunto de rutas integradas del Sistema Integrado de Transporte colectivo de personas en centros urbanos o en una Zona Metropolitana determinada, que adquiera tal carácter, conforme al procedimiento aplicable;

**Sistemas urbano-rurales:** unidades espaciales básicas del ordenamiento territorial, que agrupan a áreas no urbanizadas, centros urbanos y asentamientos rurales vinculados funcionalmente.

**Sitio:** Espacio físico ubicado en propiedad privada o en la vía pública, destinado al estacionamiento temporal de vehículos del servicio público de taxi, mixto, turístico para el ofrecimiento de sus servicios;

**Suelo estratégico:** áreas o predios que determinen los programas de desarrollo urbano, cuyo uso y aprovechamiento, se consideren indispensables y decisivos para la fundación, mejoramiento, consolidación o crecimiento de los centros de población.

**Tarifa:** Es el pago que realizan los usuarios del transporte público de pasajeros, por el servicio recibido según el monto autorizado por la autoridad competente;

**Terminal de transferencia:** Es la infraestructura para el intercambio de usuarios de una ruta a otra o de una modalidad de transporte a otra, ubicada en puntos estratégicos conforme a la demanda del servicio;

**Terminal:** Espacio físico exclusivo que cuenta con instalaciones e infraestructura técnica y logística que permite la operación de manera integral de todas las actividades asociadas a la prestación de los servicios de transporte;

**Transferencia de Potencialidad de Desarrollo Urbano:** Es el mecanismo de fomento que permite ceder los derechos excedentes o totales de intensidad de construcción no edificados que le correspondan a un predio, en favor de un tercero, sujetándose a las disposiciones de la presente Ley, su Reglamento, los programas y a la autorización emitida por la autoridad competente.

**Tránsito:** Acción de transitar. El movimiento de un punto a otro de personas y cosas, por calles, carreteras o espacios públicos;

**Usos:** los fines particulares a que podrán dedicarse determinadas zonas o predios de un Centro de Población.

**Usuario:** La persona que utiliza tanto las vías públicas dentro del Estado como el servicio público de transporte que se presta en el Estado;

**Vehículo:** Todo medio propulsado por motor o tracción humana, que se usa para transportar personas o bienes;

**Vehículo no motorizado:** Aquellos vehículos que utilizan tracción humana o semoviente, para su desplazamiento, Incluye bicicletas asistidas por motor que desarrollen velocidades máximas de 25 kilómetros por hora;

**Vía pública:** Todo espacio de uso común destinado al tránsito de peatones y vehículos, motorizados y no motorizados; así como a la prestación de servicios públicos y colocación de mobiliario urbano;

**Vialidades:** Conjunto integrado de vías de uso común que conforman la traza urbana de la ciudad, cuya función es facilitar el tránsito eficiente y seguro de personas y vehículos; y

**Zona metropolitana:** Centros de Población o conurbaciones que, por su complejidad, interacciones, relevancia social y económica que rebasa los límites administrativos de más de un municipio, conforman una unidad territorial de influencia dominante y revisten importancia estratégica para el desarrollo estatal.

**Zonificación:** determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; sus aprovechamientos predominantes y las reservas, usos y destinos, así como la delimitación de las áreas de crecimiento, conservación, consolidación y mejoramiento.

**Zonificación Primaria:** la determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; comprendiendo las áreas urbanizadas y áreas urbanizables, incluyendo las reservas de crecimiento, las áreas no urbanizables y las áreas naturales protegidas, así como la red de vialidades primarias.

**Zonificación Secundaria:** el establecimiento de las normas de usos y destinos del suelo; permitidos, prohibidos y condicionados, así como sus compatibilidades; las disposiciones aplicables a los usos y destinos condicionados; los coeficientes de uso y ocupación de suelo.

## Bibliografía

- Agencia de Ecología Urbana. (2015). *Manual de Diseño Urbano de Buenos Aires*. Buenos Aires. Obtenido de [http://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/manual\\_de\\_diseno\\_urbano\\_-\\_gcba\\_ago-2015\\_0.pdf](http://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/manual_de_diseno_urbano_-_gcba_ago-2015_0.pdf)
- Aguilar, A. G., & Vázquez, M. I. (Agosto de 2000). Crecimiento urbano y especialización económica en México. Una caracterización regional de las funciones dominantes. *Investigaciones geográficas*(42).
- Ayuntamiento Culiacán. (2010). *Plan Parcial Culiacán Zona Centro*. Obtenido de [http://www.transparenciasinaloa.gob.mx/images/stories/SDS/02%20Marco%20Juridico/Otras%20Disposiciones/CLN-12.-PPDU\\_DE\\_LA\\_Zona\\_Centro\\_POE9-04-10-43.pdf](http://www.transparenciasinaloa.gob.mx/images/stories/SDS/02%20Marco%20Juridico/Otras%20Disposiciones/CLN-12.-PPDU_DE_LA_Zona_Centro_POE9-04-10-43.pdf)
- Ayuntamiento Culiacán. (2014). *Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016*. Obtenido de <https://apps.culiacan.gob.mx/transparencia/archivos/plan-municipal-de-desarrollo-culiacan.pdf>
- Ayuntamiento Culiacán. (2017). *Plan Municipal de Desarrollo 2017-2018*. Obtenido de <http://culiacan.gob.mx/informacion/plan-municipal-de-desarrollo-2017-2018/>
- Banobras. (2008). *Lineamientos del Protram y el Anexo 1 Guía de presentación de proyectos aprobadas por el Comité Técnico*.
- BID. (2016). *Guía metodológica del Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles: tercera edición*. Obtenido de <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8119/Guia-Metodologica-Programa-de-Ciudades-Emergentes-y-Sostenibles-Tercera-edicion.pdf>
- Codesin. (2011). *Agenda Regional Estratégica Zona Centro*. Obtenido de [http://www.inapisinaloa.gob.mx/wp-content/uploads/2017/10/agenda\\_reg\\_estrategica.pdf](http://www.inapisinaloa.gob.mx/wp-content/uploads/2017/10/agenda_reg_estrategica.pdf)
- Conapo. (2018). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015*. Obtenido de <https://www.gob.mx/conapo/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015>
- Conapra. (2017). *Informe sobre la situación de la seguridad vial México 2017*. Obtenido de [https://drive.google.com/file/d/1IcElsytf4rET\\_pZVdQWA-bXbAfwccnFA/view](https://drive.google.com/file/d/1IcElsytf4rET_pZVdQWA-bXbAfwccnFA/view)
- ELTIS. (2014). *Guía Desarrollo e implementación de planes de movilidad urbana sostenible*. Obtenido de [http://www.eltis.org/sites/eltis/files/BUMP\\_Guidelines\\_ES.pdf](http://www.eltis.org/sites/eltis/files/BUMP_Guidelines_ES.pdf)
- Gob CdMx. (2003). *Manual de Dispositivos de Control de Tránsito en Áreas Urbanas y Suburbanas*. Obtenido de <http://www.centrico.mx/docs/MDCTv1.pdf>
- Gobierno de Sinaloa. (2010). *Estudio de diseño y proyecto ejecutivo del primer corredor de transporte masivo de la ciudad de Culiacán*.
- Implan. (2018). *Programa de Desarrollo Urbano de Culiacán [borrador]*.

- Implan Culiacán. (2006). *Plan Parcial de Movilidad para el Desarrollo Urbano de la Ciudad de Culiacán*.
- Implan Culiacán. (2008). *Plan Director de Desarrollo Urbano de Culiacán*.
- Implan Culiacán. (2015). *Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Culiacán*. Obtenido de <http://implanculiacan.gob.mx/www/images/implan/DocDescarga/PMDUCUL/PMDU.pdf>
- Implan Culiacán. (2016). *Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana Culiacán-Novolato*. Obtenido de <http://implanculiacan.mx/proyecto/zona-metropolitana-culiacan-navolato/>
- INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Aguascalientes: INEGI. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/>
- INEGI. (2014a). *Características de las localidades y del entorno urbano*. Aguascalientes: INEGI. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/encotras/cleu/2014/>
- INEGI. (2014b). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2014*. Aguascalientes: INEGI. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enigh/tradicional/2014/default.html>
- INEGI. (2015). *Panorama sociodemográfico de Sinaloa 2015*. Obtenido de [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/inter\\_censal/panorama](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/inter_censal/panorama)
- INEGI. (2015a). *Encuesta Intercensal*. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/intercensal/>
- INEGI. (2016). *Accidentes de Tránsito Urbano y Suburbano*. Aguascalientes: INEGI. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/registros/economicas/accidentes/default.html>
- ITDP. (2012). *Planes Integrales de Movilidad*. México. Obtenido de <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Planes-integrales-de-movilidad-lineamientos.pdf>
- ITDP. (2013). *DOT: Regenerar las ciudades mexicanas para mejorar la movilidad*. México. Obtenido de [mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Desarrollo-Orientado-al-Transporte.pdf](http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Desarrollo-Orientado-al-Transporte.pdf)
- LOGIT. (2010). *Estudio de Diseño y proyecto ejecutivo del Primer Corredor de Transporte Masivo*.
- Mapasin. (2016). *Plan Avanza de Movilidad Culiacán 2045*. Obtenido de [https://mapasin.org/static/plan\\_avanza/Plan-Avanza-Proyecto-Completo.pdf](https://mapasin.org/static/plan_avanza/Plan-Avanza-Proyecto-Completo.pdf)
- ONU-Hábitat. (2015). *Reporte Nacional de Movilidad Urbana*. Obtenido de <http://www.onuhabitat.org/Reporte%20Nacional%20de%20Movilidad%20Urbana%20en%20Mexico%202014-2015%20-%20Final.pdf>
- Pérez-Tamayo, B., Gil-Alonso, F., & Bayona-i-Carrasco, J. (2017). La segregación socioespacial en Culiacán, México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 32(3). Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/educm/v32n3/2448-6515-educm-32-03-00547.pdf>

- SCT. (2011). *Conceptos que Conforman el Proyecto Ejecutivo de Carreteras*. México. Obtenido de [http://www.sct.gob.mx/fileadmin/subseInfraestructura/conceptos\\_de\\_carreteras.pdf](http://www.sct.gob.mx/fileadmin/subseInfraestructura/conceptos_de_carreteras.pdf)
- SCT. (2011). *NOM-034-SCT2-2011*. Gaceta Oficial 16/nov/2011. Obtenido de <http://normas.imt.mx/NOMs/NOM-034-SCT2-2011.pdf>
- SCT. (2014). *Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad*. México.
- SCT. (2018). *Datos de Accidentes*. Obtenido de [http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Estadistica\\_de\\_accidentes/A%C3%B1o\\_2017/25\\_SIN\\_2017.pdf](http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Estadistica_de_accidentes/A%C3%B1o_2017/25_SIN_2017.pdf)
- SCT. (2018). *Datos Viales 2018 Sinaloa*. México: SCT. Obtenido de [http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Datos-Viales-2018/25\\_SIN\\_2018.pdf](http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Datos-Viales-2018/25_SIN_2018.pdf)
- SEDATU. (2017). *Manual de Calles. Diseño vial para ciudades mexicanas*. Obtenido de <http://centrico.mx/docs/manualdecalles.pdf>
- TRB. (2000). *Highway Capacity Manual*. TRB.