



Importancia de la implementación de calles completas en las ciudades mexicanas: el caso de la Vía Libre en San Pedro Garza García, Nuevo León

Enero del 2022



Foto: @sanpedronl, 2021

1 Diseño de calles completas

2 Proyecto Vía Libre

3 Recomendaciones para la Vía Libre

Introducción

Por décadas, las ciudades han sido planificadas en torno a los automóviles, dedicando la mayor parte de su espacio vial a estos vehículos, en detrimento de las necesidades de quienes se desplazan a pie, en bicicleta o en transporte público. Afortunadamente, en los últimos años se ha impulsado un cambio de paradigma en la manera en que conceptualizamos y planeamos las ciudades: hacia la construcción de ciudades sostenibles, incluyentes y accesibles, centradas en las personas. Un importante avance en este aspecto ha sido la revalorización del espacio público y la construcción de calles completas que redistribuyen el espacio vial para asegurar la convivencia segura de todas las personas usuarias de la vía. Este tipo de calles permiten el tránsito y la convivencia segura de todas las personas, sin importar su modo de transporte. Tienen beneficios para la salud de la población, la productividad de las comunidades y el impulso del desarrollo urbano sostenible e incluyente.

El municipio de San Pedro Garza García (SPGG) se ha sumado a este cambio de paradigma. Así, el 19 de septiembre del 2021, presentó junto con la Universidad de Monterrey (UDEM) y el Tecnológico de Monterrey (ITESM) un proyecto de movilidad segura en la Avenida Alfonso Reyes, denominado "Vía Libre". Este proyecto abarca cuatro kilómetros entre el Campus de la UDEM hasta el cruce con Avenida Olimpiadas (Figura 1). En este tramo se plantea rediseñar 27 intersecciones para mejorar la seguridad vial, implementar un carril exclusivo para la circulación ciclista, mejorar el arbolado y el señalamiento vial, sincronizar e instalar semáforos vehiculares y peatonales.

Figura 1: Mapa de intervención en Avenida Alfonso Reyes, SPGG



Fuente: IMPLANG, 2021

La obra ya está por concluir. Sin embargo, algunos habitantes de la zona se han mostrado inconformes con el proyecto. En respuesta a ello, el presente documento destaca la importancia de diseñar calles sostenibles que mejoren la movilidad y seguridad de todas las personas usuarias de la vía pública, sin importar su modo de transporte. Las calles deben facilitar la circulación de diferentes opciones de movilidad - no solo los vehículos motorizados - y, sobre todo, promover el uso de modos seguros, limpios y resilientes.

Esta nota técnica se estructura en tres secciones. En la primera se presenta el concepto de calles completas, sus características y beneficios. En la segunda sección, se presenta brevemente el contexto del Proyecto Vía Libre. En la tercera, se ofrecen recomendaciones que las personas tomadoras de decisión pueden revisar durante los primeros días de operación del proyecto para mejorar su funcionamiento.

1 Diseño de calles completas

1.1 Definición

Las calles completas son vías diseñadas para garantizar el tránsito seguro, cómodo y eficiente de todas las personas, sin importar su edad, género, habilidades físicas o modo de transporte. El diseño de calles completas puede lograrse a través de la redistribución del espacio vial, asegurando la correcta operación de la vía. Su implementación consiste en las siguientes estrategias (ITDP, s.f):

- Rediseñar intersecciones viales para mejorar la accesibilidad de las personas con discapacidad.
- Ampliar banquetas para facilitar la movilidad peatonal.
- Rediseñar los carriles de circulación para garantizar el reparto equitativo de la vía y velocidades seguras.
- Implementar infraestructura ciclista para el tránsito seguro de las personas en bicicleta.
- Mejorar las fases semafóricas, tanto vehiculares como peatonales.
- Implementar carriles exclusivos para el transporte público, con paradas establecidas.
- Reconfigurar el espacio público, el comercio local y el desarrollo inmobiliario.

Las calles completas surgen del reconocimiento que el espacio vial es limitado. Por ello, se debe hacer una redistribución del espacio vial que asegure el uso eficiente y equitativo para el mayor número de personas usuarias, especialmente quienes se enfrentan a mayores niveles de vulnerabilidad al transitar: peatones y ciclistas. Por ello, es importante considerar aspectos como la capacidad vial de la calle al diseñar este tipo de proyectos.

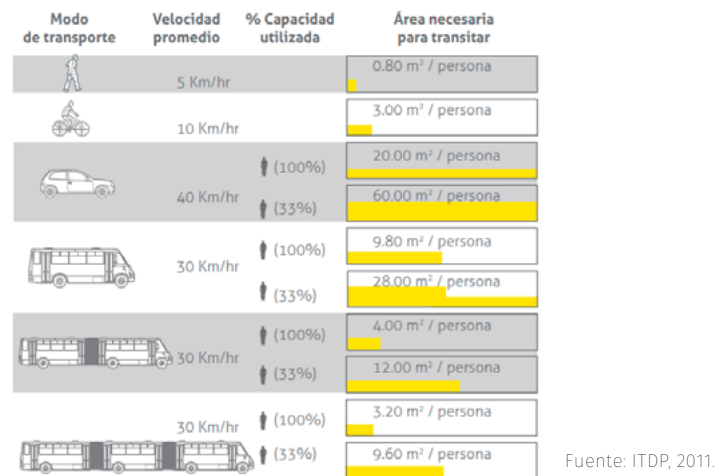
1.2 Capacidad vial de la calle

En las ciudades, las personas utilizan diferentes modos de transporte. Por ejemplo, en la Zona Metropolitana de Monterrey, aunque el 46.7% de los viajes se realizan en automóvil privado, el 53% restante utiliza otros modos como el transporte público, la caminata, el taxi o la bicicleta, entre otros (SEDESU, 2020).

Sin embargo, por décadas, muchas ciudades han sido planificadas en torno a los automóviles, dedicando la mayor parte de su espacio vial a dar mayor velocidad y fluidez a este tipo de vehículo. El uso excesivo de vehículos motorizados genera costosas externalidades negativas, como la congestión vial, la contaminación del aire, y muertes y lesiones por siniestros de tránsito.

Además, los vehículos motorizados privados, como los automóviles, son los modos que ocupan el mayor espacio en la vía pública. Dar prioridad a su circulación resulta en un uso ineficiente e inequitativo del espacio público. Por ejemplo, mientras que un automóvil requiere de 60.00 m² para transitar, otros modos sostenibles, como caminar o usar la bicicleta, requieren mucho menos espacio por persona usuaria (0.80 m² y 3.00 m², respectivamente). Además, se debe considerar que el promedio de personas que se traslada en vehículo particular es únicamente de 1.5 personas (INEGI, 2017). Así, mientras que por un carril de 3m de ancho pueden circular alrededor de 600 vehículos por hora (900-2,400 personas considerando el promedio de ocupación), por un carril ciclista pueden circular alrededor de 6,500-7,500 personas por hora (NACTO, 2016). Ver Figura 2, abajo.

Figura 2: Espacio requerido para la movilidad de las personas usuarias, por modo de transporte.



A través de la redistribución del espacio vial, las calles completas garantizan el traslado eficiente, seguro y accesible de todas las personas usuarias, sin importar su modo de transporte. Este tipo de calles mejora la eficiencia de las ciudades y ayuda a mitigar las externalidades negativas generadas por el uso excesivo de los vehículos motorizados.

1.3 Beneficios de las calles completas

El rediseño vial de calles que priorizan la movilidad vehicular permite mejorar la movilidad de otras personas usuarias, especialmente peatones y ciclistas. Esta transformación resulta en varios beneficios, incluyendo (CHSC, 2018):

- Propiciar el crecimiento económico de las ciudades
- Mejorar la seguridad de personas usuarias vulnerables, como las personas a pie y en bicicleta
- Mejorar la calidad del aire
- Reducir la congestión vial y el tiempo de viaje
- Aumentar la capacidad de la red de transporte público
- Mejorar el acceso a bienes y servicios

En diversas ciudades mexicanas, se están realizando intervenciones para reordenar y democratizar el espacio público. Un caso puntual es el de Mi Macro Periférico en la Zona Metropolitana de Guadalajara. Esta vialidad fue construida durante los años sesentas y setentas para facilitar el tránsito vehicular. Sin embargo, ante los cambios de urbanización en los municipios de Zapopan, Guadalajara, Tlaquepaque y Tonalá, se incorporó también el transporte público en la vialidad.

Entre el 2019 y el 2020, se intervinieron 41.5 km lineales de vialidad para mejorar el espacio público, construir infraestructura ciclista, conservar la movilidad vehicular e implementar un anillo verde que provea servicios ambientales (GOB JAL, s.f). Esto permitió mejorar la movilidad de 177,330 personas usuarias del transporte público y consolidar la conexión del periférico con diversas zonas atractoras de la ciudad, incluyendo centros educativos, deportivos, religiosos, comerciales e industriales (figura 3).

Figura 3: Mi Macro Periférico, Zona Metropolitana de Guadalajara



Foto: Gobierno de Jalisco

El proyecto Vía Libre en SPGG puede mejorar la movilidad y seguridad vial de todas las personas que transitan por la Avenida Alfonso Reyes, sin afectar la movilidad de quienes circulan en vehículos privados. A continuación se presentan las características generales del proyecto y se ofrecen recomendaciones que las personas tomadoras de decisión pueden adoptar para mejorar la implementación del proyecto.

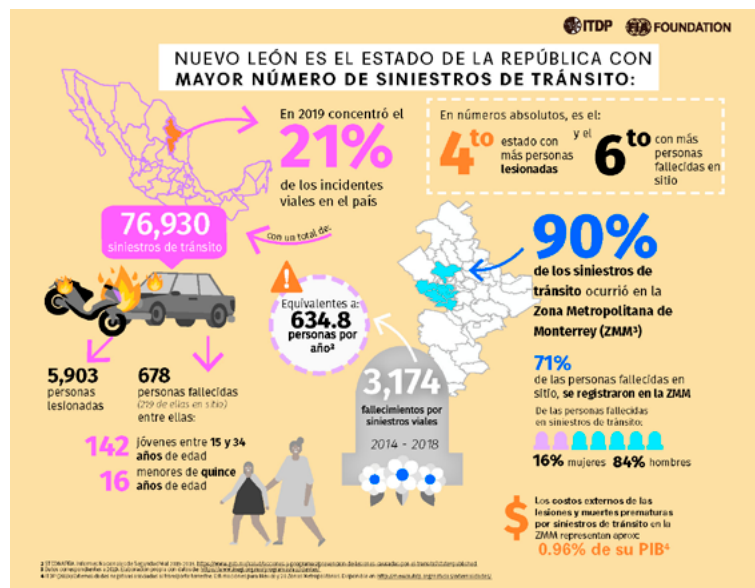
2 Proyecto Vía Libre

En México, cada año mueren en promedio 15,800 personas como resultado de los siniestros de tránsito. Los siniestros de tránsito se encuentran entre las diez principales causas de muerte en el país. Son la segunda causa de muerte de niñas y niños y adultos jóvenes menores a 34 años (INEGI, 2019a).

El 21% de los siniestros de tránsito reportados a nivel nacional se registraron en Nuevo León; estado que ocupa el primer lugar en el número de siniestros de tránsito del país (INEGI, 2019b). Es el cuarto con más personas lesionadas y el sexto con más personas fallecidas en sitio. Simplemente en 2018, fallecieron 685 personas y otras 6,834 resultaron lesionadas (STCONAPRA, 2019).

Esto resulta no solo en dolorosas pérdidas humanas para las familias y comunidades directamente involucradas, sino que también conlleva un alto costo social y económico que nos afecta a todas y todos. La pérdida de productividad y años de vida por lesiones y discapacidades prevenibles, así como daños materiales y cargas innecesarias a los servicios de salud resultan en altos costos externos que paga toda la sociedad. En el caso de la Zona Metropolitana de Monterrey, los costos externos de los siniestros de tránsito representan aproximadamente el 0.96% de su Producto Interno Bruto (Figura 4).

Figura 4. Siniestros de tránsito en Nuevo León y la Zona Metropolitana de Monterrey, 2019



El proyecto Vía Libre se está implementando en la Avenida Alfonso Reyes, la cual es la tercera avenida con más siniestros de tránsito registrados en SPGG. En ella se han registrado 522 siniestros anuales, relacionados a la conducción a alta velocidad. La velocidad promedio de circulación en la vía es de 75 km/hr, a pesar de tener un límite de velocidad permitido de 50 km/hr.

La Avenida cuenta con un alto potencial de intervención, ya que diariamente se realizan 40,000 viajes hacia la zona, de los cuales el 80% se realizan en automóvil y el 20% recorre una distancia menor a 5 kilómetros, por lo que pueden ser sustituidos por viajes en bicicleta. Además, en sus inmediaciones se encuentran 138 centros educativos (97 localizados en San Pedro Garza García y 41 en Santa Catarina), lo que permitiría mejorar la seguridad de las personas usuarias más vulnerables: niñas, niños y jóvenes (IMPLANG, 2021).

2.1 Estrategias implementadas

El proyecto Vía Libre busca mejorar la movilidad urbana sostenible y la seguridad vial sobre la Avenida Alfonso Reyes. Las estrategias implementadas en el proyecto son:

- Rediseño de más de 27 intersecciones viales
- Sincronización de semáforos e instalación de semáforos peatonales
- Ampliación de banquetas en intersecciones
- Implementación de un carril exclusivo para personas en bicicleta
- Colocación de biciestacionamientos de corta estancia
- Instalación de señalamientos horizontales y verticales
- Redistribución vial de la Avenida, manteniendo el mismo número de carriles vehiculares
- Zonas de ascenso y descenso seguras y accesibles para el transporte público
- Reforestación y sembrado de 61 árboles nativos de la región

Con estas intervenciones se busca mejorar la seguridad vial de todas las personas usuarias, pero especialmente de peatones, ciclistas y quienes utilizan el transporte público. Además, se busca agilizar los traslados y mejorar la imagen urbana. Aunque se trata de un proyecto que retoma los lineamientos de diseño nacionales e internacionales que promueven el diseño de ciudades más seguras, resilientes, incluyentes y sostenibles, existen áreas por revisar durante sus primeros días de operación y funcionamiento. A continuación se presenta una serie de recomendaciones que el municipio de SPGG puede adoptar para mejorar la implementación de Vía Libre.

3 Recomendaciones para la Vía Libre

Hay cada vez mayor consenso a nivel internacional sobre la importancia de limitar la velocidad en vialidades urbanas a 50 km/hr para calles primarias (con excepción de las vías de acceso controlado) y 30 Km/hr en vialidades secundarias.

Para ello, se pueden realizar estrategias de pacificación del tránsito, las cuales tienen dos objetivos principales: reducir las velocidades y los volúmenes vehiculares. Estas estrategias implican, entre otras medidas, realizar intervenciones en el diseño geométrico de la calle, fomentar el cumplimiento de los reglamentos de tránsito mediante la aplicación de la ley, y establecer restricciones al estacionamiento en la vía pública (ITDP, 2011). Esto permite controlar la velocidad a la que las personas conductoras transitan sobre las vialidades, mejorando la seguridad de las personas a pie y en bicicleta, especialmente en intersecciones.

En el caso de la Av. Alfonso Reyes, se pueden implementar las siguientes estrategias de pacificación del tránsito:

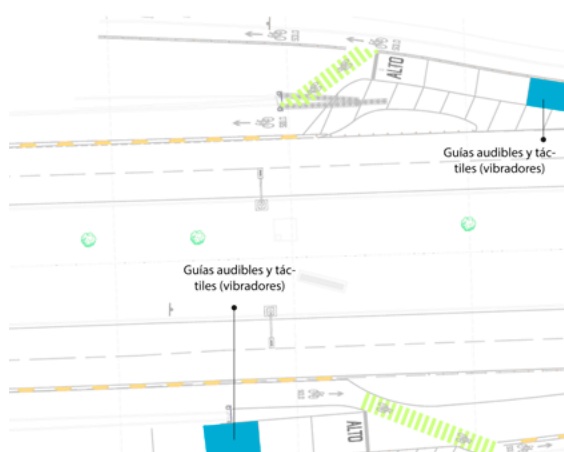
Estrategia	Características
Guías audibles y táctiles (vibradores)	Estos elementos pueden implementarse a través de rugosidades en el pavimento, o bien, la colocación de vibradores que generen ruidos y vibración al momento de cruzarlos. Su cometido es reducir la velocidad.
Cruces peatonales elevados	Este tipo de elemento permite que las personas a pie continúen su trayecto sobre la calle sin cambios de nivel. Sin embargo, para su implementación se debe considerar soluciones de drenaje. Se recomienda dejar un espacio de 0.20 m entre la guarnición y el cruce a nivel, o bien, instalar ductos de drenaje superficiales para permitir el paso de líquidos.
Reductores de velocidad	La colocación de reductores de velocidad debe ir acompañada de señalamiento horizontal y vertical correspondiente. Las dimensiones de un reductor de velocidad dependen de la velocidad que se quiera establecer en la vialidad. Sin embargo, la altura mínima de estos elementos es de 0.12 m, o bien, pueden mantenerse a la altura de la banqueta.

3.2 Fortalecer las conexiones ciclistas

Para fortalecer la seguridad vial de las conexiones ciclistas provenientes del bajo puente de Alfonso Reyes, se recomienda controlar la velocidad del carril derecho que permite la incorporación de los vehículos motorizados provenientes de la Prolongación Alfonso Reyes hacia la Av. Alfonso Reyes. Esto se puede lograr mediante:

- La colocación de vibradores sobre la Prolongación Alfonso Reyes, para alertar a las personas conductoras de vehículos motorizados de la proximidad a un cruce ciclista. La longitud de la zona de vibradores debe ser de 8.10 m con una separación entre ellos de 0.90 m en la sección longitudinal y 0.25 m en la sección transversal (SCT, 2014). La misma acción aplica para el acceso a la UDEM.

Figura 5. Recomendación para ubicar guías audibles y táctiles en la Av. Alfonso Reyes.



Fuente: IMPLANG, 2021.
Elaboración ITDP.

3.3

Aumentar la seguridad vial en las intersecciones

- Se recomienda que, en las intersecciones con cruces ciclistas, se delimite la circulación de estas personas usuarias en las zonas de resguardo. Para ello, se pueden implementar bolardos o banquetas que impidan que los peatones invadan el cruce ciclista. Se recomienda aplicar esta acción en la intersección entre Av. Alfonso Reyes y Calle Jiménez.
- Para mejorar la movilidad a pie y en bicicleta, se recomienda colocar, inmediatamente a las intersecciones, botones reflejantes de forma cuadrada de 0.10 m de ancho por 0.02 m de alto de color amarillo. Estos deberán ser colocados de la siguiente manera (GOCDMX, 2016):

Figura 6. Recomendación para instalación de botones reflejantes



Fuente: GOCDMX, 2014.

- Se recomienda que en una segunda fase se implementen bolardos en las intersecciones rediseñadas para delimitar las zonas peatonales, ya que en algunos casos se propone instalar boyas para delimitar las extensiones de banquetas (orejas) en calles secundarias. Si bien, las boyas permiten delimitar el espacio peatonal, los bolardos mejoran la seguridad vial en las intersecciones al hacer evidente el espacio destinado a las personas a pie y redireccionar la circulación vehicular.
- En la intersección entre Av. Alfonso Reyes y Calle Las Sendas: se recomienda eliminar el área de espera para bicicletas, ubicada sobre Calle Las Sendas en dirección al norte y aprovechar los movimientos que surgen en la intersección para permitir conexiones ciclistas hacia el poniente, señalando la vuelta a la izquierda de los ciclistas con el cruce ciclista correspondiente sobre Av. Alfonso Reyes. (Figura 7)

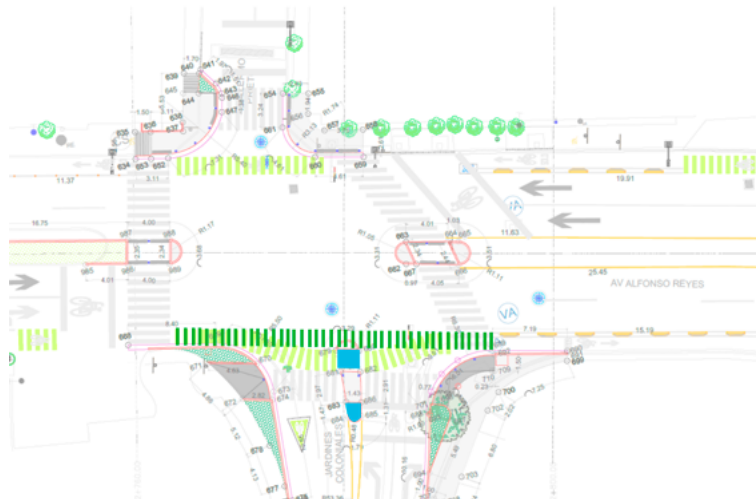
Figura 7. Recomendación de señalamiento horizontal para cruce ciclista sobre Av. Alfonso Reyes



Fuente: IMPLANG, 2021.
Elaboración ITDP.

- Se recomienda que el cruce ciclista sobre la Calle Jardines Coloniales sea en línea recta (Figura 87), debido a que las personas en bicicleta siempre buscan las rutas más directas para reducir los tiempos de viaje. En este caso, se puede aprovechar la geometría de la calle para proporcionar rutas directas.

Figura 8. Recomendación de señalamiento horizontal para cruce ciclista y rediseño de zona de resguardo sobre la intersección Av. Alfonso Reyes y Calle Jardines Coloniales



Fuente: IMPLANG, 2021.
Elaboración ITDP.

3.4 Consideraciones de señalamiento horizontal y mobiliario urbano

- Para promover viajes intermodales, se recomienda instalar biciestacionamientos de corta estancia en los puntos de parada de transporte público.
- Se recomienda complementar el señalamiento horizontal con el pictograma correspondiente para la identificación del área de espera de bicicletas en intersecciones semaforizadas y en calles con infraestructura ciclista.
- Se recomienda colocar línea de alto en carril ciclista antes de algún cruce peatonal sobre la vialidad.
- En la intersección entre Av. Alfonso Reyes y la Calle Neil Armstrong, se recomienda colocar el área de espera de bicicletas posterior al cruce peatonal sobre Av. Alfonso Reyes en dirección al poniente. En una segunda fase, se recomienda mejorar el rediseño de la intersección para reducir los movimientos vehiculares indebidos sobre la Av. Alfonso Reyes como los retornos.

Figura 9. Recomendación de señalamiento horizontal sobre Av. Alfonso Reyes



Fuente: IMPLANG, 2021.
Elaboración ITDP.

3.5 Reforzar el diseño de la infraestructura para la movilidad cómoda, segura, coherente y directa

- Se recomienda fortalecer las condiciones de las banquetas sobre la Av. Alfonso Reyes. La dimensión mínima sugerida es de 1.60m. Sin embargo, se deben considerar elementos como la vegetación y/o mobiliario urbano que mejoren los trayectos de las personas a pie. Por ello, se requiere de una zona de mobiliario y vegetación mínima de 0.50 m. De esta manera, se pueden lograr secciones de banqueta mínima de 2.00 m.
- A lo largo de la Av. Alfonso Reyes, el carril de circulación ciclista cuenta con un ancho que varía entre los los 1.16 m (más 0.50 m de buffer) y los 1.80 m (más 0.50 m de buffer). Se recomienda que el carril de circulación ciclista cuente con un ancho mínimo efectivo de 2.00 metros y un espacio de amortiguamiento de mínimo 0.50 m, esto permitirá el rebase seguro de los ciclistas (SEDATU & BID, 2017).
- En las calles secundarias con estacionamiento en vía pública donde se planea implementar infraestructura ciclista como ciclocarriles, se recomienda evitar el estacionamiento en inmediaciones de intersecciones (a distancias de entre 6.00 y 10.00 m).
- Para mejorar la movilidad entre las personas usuarias del transporte público que esperan en el punto de parada y los ciclistas que transitarán por la ciclovia, se recomienda que el área compartida peatón-ciclista tenga un ancho mínimo de 2.50 m, considerando el ancho efectivo de la ciclovia y el área de amortiguamiento sobre Av. Alfonso Reyes.

Conclusión

El proyecto Vía Libre es un proyecto que busca mejorar la seguridad vial de las personas a pie, en bicicleta y quienes utilizan el transporte público. Aunque retoma lineamientos de diseño nacionales e internacionales que promueven el diseño de ciudades más seguras, resilientes, incluyentes y sostenibles, todavía existen áreas y puntos que es importante examinar durante esta fase inicial del proyecto para fortalecer la movilidad de las personas a pie y ciclista del municipio. Al promover el uso de modos de transporte sostenibles, como caminar y usar la bicicleta, la implementación de calles completas en el municipio traerá consigo beneficios económicos, sociales y ambientales que beneficiarán a todas las personas que habitan y transitan por SPGG.

Desde el Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo (ITDP), apoyamos la iniciativa del gobierno municipal de San Pedro Garza García e invitamos la construcción de más proyectos de movilidad segura y sostenible en la Zona Metropolitana de Monterrey.

Referencias

Creating Healthy Schools and Communities [CHSC] (2018). Calles Completas. Disponible en: https://20y3xo2zbcupwq29f3j9zp91-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2018/04/complete-Streets_Span_r2.pdf

Gaceta Oficial de la Ciudad de México [GOCDMX] (2016). Guía de Infraestructura Ciclista para la Ciudad de México. Disponible en: https://bicycleinfrastructuremanuals.com/manuals4/Gaceta%20oficial_Guia%20de%20infraestructura%20ciclista_Ciudad%20de%20Me%CC%81xico.pdf

Gobierno de Jalisco [GOBJAL] (s.f). Mi Macro Periférico. Disponible en: <https://mimacro.jalisco.gob.mx/#periferico-hoy>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2017). Encuesta Origen-Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/eod/2017/doc/resultados_eod_2017.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2019). Estadística de Accidentes de Tránsito Terrestre en Zonas Urbanas y Suburbanas, 2019. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/606>

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo [ITDP] (s.f). Calles Completas. Disponible en: http://decide.veracruzmunicipio.gob.mx/uploads/decidim/attachment/file/99/calles_completas.pdf

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo [ITDP] (2011). Manual de Ciclociudades Tomo I. La movilidad en bicicleta como política pública. Disponible en: <http://ciclociudades.mx/wp-content/uploads/2015/10/Manual-Tomo-I.pdf>

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo [ITDP] (2011). Manual de Ciclociudades Tomo IV. Infraestructura. Disponible en: <http://ciclociudades.mx/wp-content/uploads/2015/10/Manual-Tomo-IV.pdf>

Secretaría de Comunicaciones y Transportes [SCT] (2014). Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad. Disponible en: <http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Manuales/NUEVO-SENALAMIENTO/manualSenalamientoVialDispositivosSeguridad.pdf>

Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano y Banco Interamericano de Desarrollo [SEDATU & BID] (2017). Manual de Calles. Diseño vial para ciudades mexicanas. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/509173/Manual_de_calles_2019.pdf

Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano y Banco Interamericano de Desarrollo [SEDATU & BID] (2018). Memorias del Concurso Calles Mexicanas. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/416394/Memorias_Concurso_Calles_Mexicanas.pdf
<https://cicloviaspermanentes.org/wp-content/uploads/2020/09/ciclovias-insurgentes.pdf>

Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Nuevo León [SEDESU] (2020). Programa integral de movilidad urbana sustentable de la Zona Metropolitana de Monterrey. Disponible en: <https://www.nl.gob.mx/publicaciones/documento-ejecutivo-pimus>

Secretariado Técnico del Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes [STCONAPRA] (2019). Informe sobre la Situación de la Seguridad Vial, México 2019.