



# PERIÓDICO OFICIAL

## DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO

Fundado en 1867

Las leyes y demás disposiciones son de observancia obligatoria por el solo hecho de publicarse en este periódico. Registrado como artículo de 2a. clase el 28 de noviembre de 1921.

Director: Lic. José Juárez Valdovinos

Tabachín # 107, Col. Nva. Jacarandas, C.P. 58099

SEGUNDA SECCIÓN

Tels. y Fax: 3-12-32-28, 3-17-06-84

TOMO CLXXIII

Morelia, Mich., Martes 30 de Julio de 2019

NÚM. 4

Responsable de la Publicación  
Secretaría de Gobierno

### DIRECTORIO

Gobernador Constitucional del Estado  
de Michoacán de Ocampo  
Ing. Silvano Aureoles Conejo

Secretario de Gobierno  
Ing. Carlos Herrera Tello

Director del Periódico Oficial  
Lic. José Juárez Valdovinos

Aparece ordinariamente de lunes a viernes.

Tiraje: 50 ejemplares  
Esta sección consta de 136 páginas.

Precio por ejemplar:  
\$ 28.00 del día  
\$ 36.00 atrasado

Para consulta en Internet:  
[www.michoacan.gob.mx/noticias/p-oficial](http://www.michoacan.gob.mx/noticias/p-oficial)  
[www.congresomich.gob.mx](http://www.congresomich.gob.mx)

Correo electrónico  
[periodicooficial@michoacan.gob.mx](mailto:periodicooficial@michoacan.gob.mx)

## CONTENIDO

### H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE MORELIA, MICHOACÁN

#### INICIATIVA CON CARÁCTER DE DICTAMEN POR LA QUE SE EXPIDE LA NORMA TÉCNICA DE DISEÑO DE CALLES PARA EL MUNICIPIO DE MORELIA

De conformidad con los artículos 115, fracción II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 123 fracción IV de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo; 49, fracción V de la Ley Orgánica Municipal y 33 fracción III del Bando de Gobierno del municipio de Morelia, el H. Ayuntamiento de Morelia, Michoacán aprueba la **INICIATIVA CON CARÁCTER DE DICTAMEN POR LA QUE SE EXPIDE LA NORMA TÉCNICA DE DISEÑO DE CALLES PARA EL MUNICIPIO DE MORELIA**. Para que lo anteriormente mencionado se publique en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo, para lo cual se anexa a la presente certificación.

Derivado de lo anterior se instruye al Lic. Humberto Arroniz Reyes, Secretario del Ayuntamiento, realice todas las gestiones legales y administrativas a que haya lugar y proceda en consecuencia a partir de su aprobación.

El presente Acuerdo emana de la Sesión Ordinaria de fecha 12 de junio de 2019. En cumplimiento a los artículos 53, fracción III y VII y 54 de la Ley Orgánica Municipal, se expide la presente certificación el día 17 diecisiete de junio de 2019.

Atentamente

Lic. Humberto Arroniz Reyes  
Secretario del Ayuntamiento de Morelia, Michoacán  
(Firmado)

**C. RAÚL MORÓN OROZCO, PRESIDENTE MUNICIPAL DE MORELIA, MICHOACÁN A TODOS SUS HABITANTES HACE SABER QUE EN SESIÓN ORDINARIA DE CABILDO DE FECHA 12 DE JUNIO DE 2019, EL H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA REALIZÓ EL ANÁLISIS, ESTUDIO Y APROBACIÓN DE LA SIGUIENTE:**

**INICIATIVA****PUNTOS RESOLUTIVOS**

**PRIMERO.-** Queda plenamente surtida la competencia de ésta Comisión de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Honorable Ayuntamiento de Morelia, para conocer y resolver del asunto de cuenta, de conformidad con lo establecido en los artículos 126 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo; 35, 36, 37 fracción VIII, 45 fracción I, II, III y VIII, 52 fracción IV de la Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán de Ocampo; 27, 31 fracción VIII, 39 Bis fracción II y IV, 69 fracción IV del Bando de Gobierno del Municipio de Morelia; 28, 28, 30, 32 y 75 del Reglamento de Sesiones y Funcionamiento de Comisiones del Ayuntamiento de Morelia, Michoacán.

**SEGUNDO.-** La legal competencia para conocer de éste asunto se surte a favor del Honorable Ayuntamiento de Morelia, Michoacán de conformidad con lo dispuesto por los artículos 115 fracción II, segundo párrafo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; artículos 112, 113, 114, 123 fracción IV de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo; 4 fracción XXIII, 7 Bis, 7 Ter, 7 Undecies, 14 fracción XXIX, 16 fracción X, 174 fracción XIII, y 243 fracción V del Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo; 2º, 11, 32 a) fracciones VII, VIII y XIII, 36 y 149 de la Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán; 25, 26, 27, 42 fracción II (recientes reformas al Bando de Gobierno del Municipio de Morelia, publicadas el pasado 4 de enero del actual 2019 en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo) y 57 fracciones VII y VIII del Bando de Gobierno del Municipio de Morelia; 2 fracción IV y 3 del Reglamento de Sesiones y Funcionamiento de Comisiones del Ayuntamiento de Morelia, Michoacán; Plan de Desarrollo Municipal 2018 - 2021.

Por los motivos y fundamentos anteriormente expuestos, sometemos a la consideración de éste H. Ayuntamiento Constitucional de Morelia, Michoacán, para aprobación, la presente **INICIATIVA CON CARÁCTER DE DICTAMEN** en los términos siguientes:

**ACUERDO**

**ÚNICO.-** Se expide la **NORMA TÉCNICA DE DISEÑO DE CALLE PARA EL MUNICIPIO DE MORELIA**, en los términos del documento anexo, y que atendiendo al principio

de economía procesal, no se transcribe en el presente Acuerdo su contenido.

**TRANSITORIOS**

**PRIMERO.-** Se instruye al Secretario del H. Ayuntamiento para que haga del conocimiento el presente Acuerdo a las Áreas y Dependencias Municipales cuya aplicación de la Norma Técnica de Diseño de Calles para el Municipio de Morelia les corresponda.

**SEGUNDO.-** Désele vista del presente dictamen al Secretario del Ayuntamiento, para que en los términos de los artículos 144 y 145 párrafo segundo de la Ley Orgánica Municipal, disponga la publicación en el Periódico Oficial del Estado, para su observancia y en los estrados de la Presidencia Municipal para conocimiento ciudadano, la Norma de referencia.

**TERCERO.-** Se abroga en todos y cada uno de sus términos, los Lineamientos y Criterios Técnicos de la Política Pública de Accesibilidad y Movilidad Urbana Sostenible para el Municipio de Morelia, publicados en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo, el día jueves 4 de agosto del año 2016, octava sección.

Así lo dictaminan y firman, los Integrantes de la Comisión de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, a los 10 días del mes de junio del año 2019 dos mil diecinueve.

**A T E N T A M E N T E.-** COMISIÓN DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS DEL H. AYUNTAMIENTO DE MORELIA: C. RUBÉN IGNACIO PEDRAZA BARRERA, REGIDOR COORDINADOR; C. ROSALVA VANEGAS GARDUÑO, REGIDORA INTEGRANTE Y, C. RICARDO ÁLVAREZ MOZQUEDA, REGIDOR INTEGRANTE. (FIRMADO).

EN CUMPLIMIENTO A LO DISPUESTO POR EL ARTÍCULO 49 FRACCIÓN V DE LA LEY ORGÁNICA MUNICIPAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO Y 33 FRACCIÓN III DEL BANDO DE GOBIERNO DEL MUNICIPIO DE MORELIA, PARA SU DEBIDA PUBLICACIÓN Y OBSERVANCIA, PROMULGO EL PRESENTE ACUERDO EN LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACÁN, A LOS 17 DIECISIETE DÍAS DEL MES DE JUNIO DEL AÑO 2019.

ATENTAMENTE

C. RAÚL MORÓN OROZCO  
PRESIDENTE MUNICIPAL DEL H. AYUNTAMIENTO  
DE MORELIA  
(Firmado)

## GLOSARIO

**Arroyo vehicular:** Espacio de una vialidad destinado para el tránsito de vehículos.

**Banqueta:** Espacio público destinado al tránsito peatonal para permitir accesos cómodos, seguros y universalmente accesibles en la vía pública (Puebla, 2015).

**Calle:** Sección de espacio público que se considera de paramento a paramento en zonas urbanas y permite el desplazamiento de distintos usuarios en función de su diseño.

**Ciudadano:** Miembro perteneciente a la ciudad cuyo involucramiento le hace ser parte de.

**Cruce peatonal:** Espacio marcado para el paso de peatones en una vialidad.

**Espacio semipúblico:** Espacio de propiedad privada con funciones de espacio público donde las inversiones, el mantenimiento y la seguridad se encuentran a cargo de un privado o en corresponsabilidad con el sector público.

**Espacio público:** Es el vínculo espacial y funcional de importancia para la integración de los asentamientos humanos, se caracterizan por ser abiertos y accesibles (en algunos casos se tiene restricción de horarios) para la población (lugar de todos), siendo estos de dominio y uso público. En ellos se favorece la vida colectiva y común de la sociedad, se propician los encuentros y las interacciones sociales, así como se generan procesos (actividades) culturales, recreativos, sociales, políticos y económicos.

**Gálibo:** Dimensión máxima de un vehículo grande que sirve para determinar si puede pasar por un túnel o por debajo de un puente, un paso elevado, etc.

**Guarnición:** Elemento que delimita las franjas funcionales de la banqueta del área de circulación vehicular.

**Intersección:** Espacio donde dos o más calles se encuentran o cruzan entre sí.

**Línea de deseo:** Caminos o Atajos que representan el camino preferido de los usuarios, por condiciones que le favorecen.

**Desplazamiento:** Movimiento que realizan los usuarios para llegar de un punto A a un punto B

**Peatón:** persona que transita, a pie o auxiliándose de dispositivos de movilidad asistida, en el caso de las personas con discapacidad (Puebla, 2015).

**Transporte colectivo:** Es el transporte dedicado al desplazamiento de usuarios en distancias generalmente

largas, y que puede ser público o subsidiado por el gobierno a determinado sector de la población o a la población en general, para asegurar la accesibilidad a los servicios y equipamientos de la ciudad administrada.

**Usuario:** Transeúnte del espacio público, calles y carreteras responsable de sus desplazamientos como del desplazamiento de mercancías y servicios.

**Vehículo:** Aparato y medio de locomoción, con o sin motor que permite el traslado de un lugar a otro de personas o cosas sobre el suelo, en el agua o el aire.

**Vía de circulación:** Líneas de desplazamiento, dedicadas al tránsito de distintos usuarios, (la banqueta es una vía de circulación peatonal).

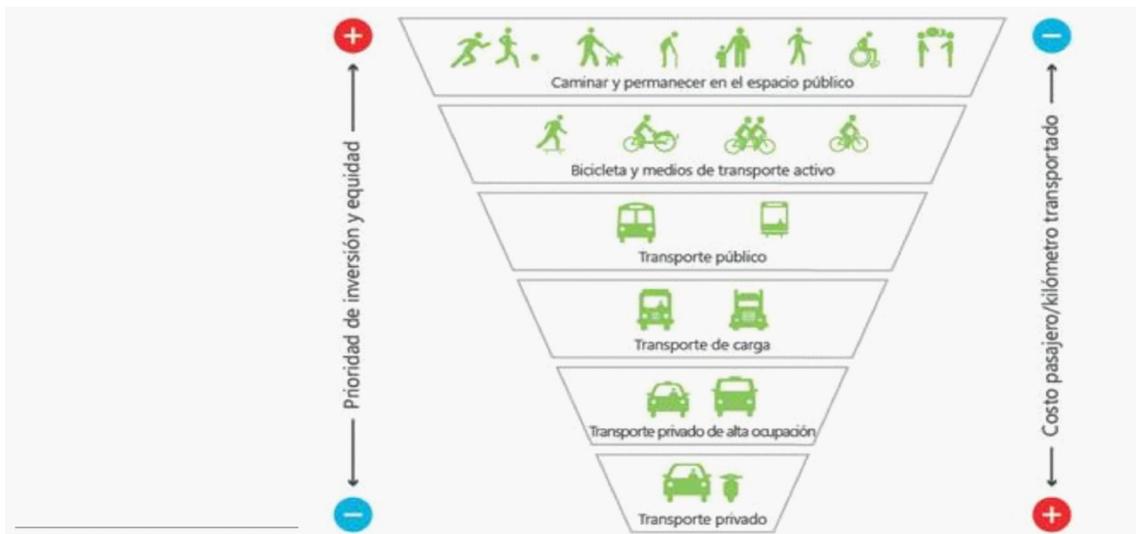
## INTRODUCCIÓN

Toda infraestructura pensada para la movilidad urbana sustentable debe aspirar a cuidar la salud pública de los habitantes de las ciudades.

Bajo este ideal se desarrolla la Norma Técnica para el Diseño de Calles del Municipio de Morelia. Esta norma es la evolución de los Fundamentos, Lineamientos y Criterios Técnicos de la Política Pública de Movilidad Urbana Sostenible que fueron aprobados por cabildo y publicados en el periódico oficial el 4 de agosto del 2016 y que nacen bajo la necesidad de que el municipio de Morelia consolide políticas municipales adecuadas a sus condiciones territoriales y enfocadas en resolver los conflictos que ha originado el crecimiento urbano disperso e ineficiente, esta propuesta resalta la urgencia de avanzar de una movilidad convencional a un modelo de vanguardia que atienda a la población moreliana, quien actualmente se desplaza en su mayoría a pie y en transporte público, además de promover el uso seguro de transportes sostenibles como la bicicleta.

La norma tiene el objetivo de que la obra pública que se lleve a cabo en el municipio de Morelia atienda criterios de movilidad urbana sostenible, está basada en fundamentos de accesibilidad, multimodalidad, seguridad y participación entre otros, definiendo la jerarquía que deberá existir en el uso y diseño de la vía pública, dando preferencia a los peatones, especialmente personas con alguna discapacidad, ciclistas, usuarios y prestadores del transporte público, automóviles y motocicletas particulares y el transporte de carga.

El nuevo enfoque en el diseño de calles para Morelia, reconoce a las personas como el principal usuario de la calle, identificando sus necesidades y demandas de desplazamientos, creando infraestructura segura y proporcionando recorridos claros, continuos y sin obstrucciones que garanticen que el espacio público sea accesible para todos.



Los usuarios son la clave del diseño para que las vialidades sean funcionales y seguras. Esto se logrará identificando las necesidades de cada uno de ellos, y de esta manera mejorar la armonización de la ciudad y la calidad de vida para todos.

Los usuarios de la vialidad responden a una jerarquía de movilidad. Esta Jerarquía define el espacio que la vialidad debe conceder a cada uno en un espacio compartido. La jerarquía de uso y diseño da prioridad a los viajes de mayor valor (social, ambiental y económico) y a los usuarios de la vía en el siguiente orden:

**I. Peatones;** incluye a todo a la población, especialmente personas con alguna discapacidad y otros sectores de la población con necesidades especiales como niños, adultos mayores, mujeres embarazadas, enfermos, entre otros.

**II. Ciclistas;** todas las personas en bicicleta, bicicleta de carga y triciclo.

**III. Usuarios y prestadores del servicio de transporte de pasajeros masivo, colectivo o individual.**

**IV. Usuarios y prestadores del servicio de transporte de carga.**

**V. Usuarios de transporte particular automotor,** incluidos los motociclistas, así como los distribuidores locales de bienes y servicios.

Cada tipo de usuario tiene diferentes necesidades en relación a sus dimensiones y la velocidad que puede adquirir cada uno. Es importante conocer las características de cada usuario ya que dependiente de estas se deben diseñar los espacios para cada uno.

Figura 1. Pirámide de la jerarquía de la movilidad  
Fuente: Elaboración propia basado en (Roselló, 2016)

## I Peatones

La velocidad a la que circulan los peatones depende de su condición y de su edad, así como del propósito y la distancia del viaje. La velocidad de los peatones en ocasiones es influenciada por las condiciones del pavimento, la topografía, el tamaño y el clima de las ciudades. La velocidad promedio de los peatones oscila entre los 0.3 m/s – 1.7 m/s (1 km/h – 6 km/h). Las personas que tiene alguna discapacidad o que necesitan la asistencia ya sea de un perro o de personas, su velocidad promedio esta entre los 0.3 m/s – 0.5 m/s.

Las calles deben ser accesibles para todos los peatones independientemente de la velocidad a la que vayan, esto es importante ya que debe considerarse en el diseño de las calles, en relación a la configuración de las banquetas y a los dispositivos de control de tránsito (semáforos). Existe una serie de variaciones en las dimensiones de cada tipo de peatón, identificándose las siguientes:

**a) Personas con discapacidad o lesiones temporales.** Incluye a todas personas con alguna discapacidad visual, auditiva y motriz, y las personas que por alguna razón tienen que usar muletas.

**b) Niños.** En Morelia aproximadamente el 25% de la población corresponde a este rango, según datos del Censo del 2010 del INEGI (considerando de 0 a 14 años), por lo que es importante considerar las necesidades de los niños ya que todas las calles deben de ser seguras para ellos independientemente si viajan con un adulto o no.

**c) Adultos y personas de la tercera edad.**



Figura 2. Velocidades máximas peatones  
Fuente: (NACTO, Global Street Design Guide, 2016)

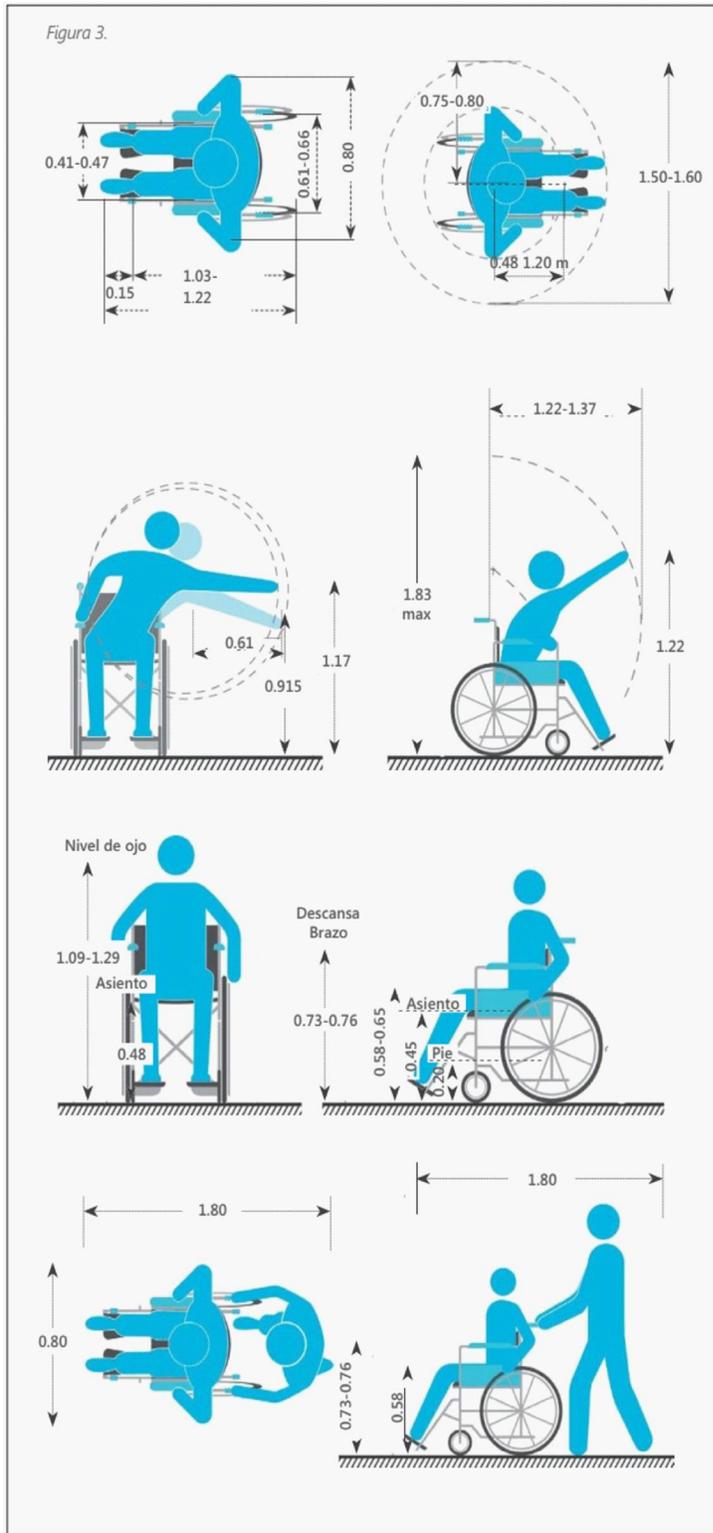
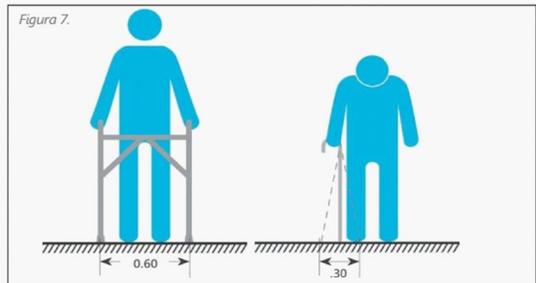
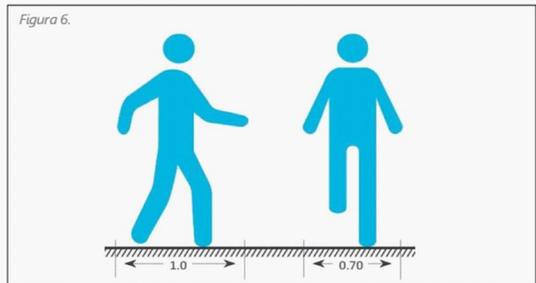
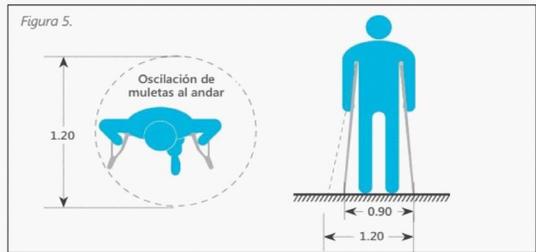
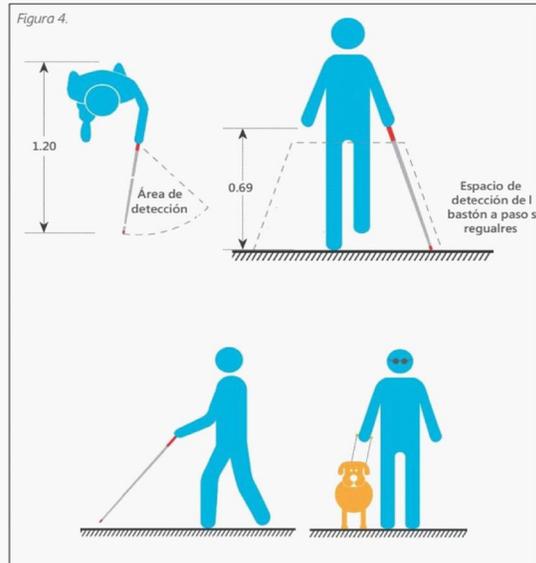


Figura 3. Dimensiones personas en silla de ruedas  
 Figura 4. Dimensiones personas asistidas con bastón y perro para débiles visuales  
 Figura 5. Dimensiones personas con muletas  
 Figura 6. Dimensiones niños  
 Figura 7. Dimensiones personas adultas y de la tercera edad  
 Fuente: Elaboración propia

Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de la Infraestructura Peatonal quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.



## II Ciclistas

La velocidad que alcanzan los ciclistas depende de varios factores como; el propósito de viaje, la distancia a recorrer, la experiencia del usuario, la condición física, la edad, las facilidades para rodar, entre otros. El diseño de la infraestructura ciclista deberá responder a las diferentes velocidades a las que puede pedalear un ciclista.

La infraestructura ciclista también deberá estar diseñada en base a las dimensiones de los diferentes vehículos, entre los cuales se distinguen las bicicletas convencionales, las bicicletas de carga y los triciclos.



Figura 8. Velocidades máximas ciclistas  
Fuente: (NACTO, Global Street Design Guide, 2016)

Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de la Infraestructura de Ciclista quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.

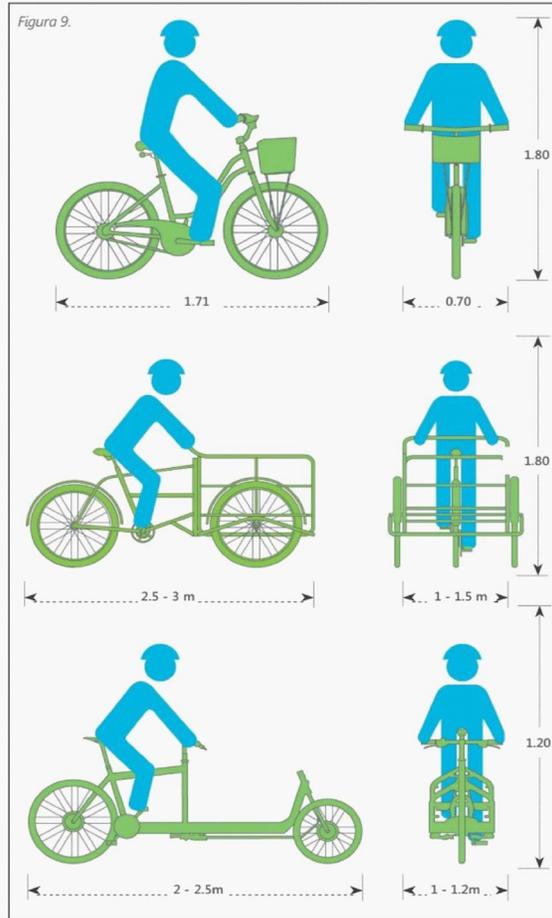


Figura 9. Dimensiones bicicletas  
Fuente: Elaboración propia

### III Usuarios y prestadores del servicio de transporte de pasajeros masivo, colectivo o individual

La velocidad máxima del transporte público deberá estar determinada en base a la seguridad de las personas que son transportadas y en el contexto en el que se encuentren. En vialidades sub-urbanas la velocidad no deberá de ser mayor a los 50 km/hr, en vialidades primarias y colectoras (también conocidas como secundarias) la velocidad máxima será de 40 km/hr, y en la zona centro de la ciudad la velocidad permitida será de 15-20 km/hr. En calles compartidas entre peatones y transporte público la veloci-

dad máxima del transporte deberá ser de 10 km/hr. Los tipos de vehículos para el transporte público se diferencian en relación a su capacidad. La elección del tipo de vehículo que se implemente en la ciudad impacta en las emisiones de contaminantes, la calidad del aire y el ruido, es importante tener en consideración estos elementos al momento de la elección.

En el municipio de Morelia se cuenta con los siguientes tipos de vehículos para transporte público:

#### a) Vagoneta tipo van (conocida coloquialmente como combi)

Es una forma de transporte de bajo costo que se desarrolla en un grado de formalidad particular y usualmente responden conforme la demanda de los pasajeros en relación a horarios y número de unidades circulando.



Figura 10. Velocidades máximas transporte público  
Fuente: (NACTO, Global Street Design Guide, 2016)

Entre la variedad de rutas, este tipo de transporte brinda acceso a una gran cantidad de destinos y sus dimensiones no requieren de infraestructura exclusiva para poder circular. Sin embargo, las calles deberán incluir espacios para que estas puedan ofrecer un mejor servicio, tales como paradas de transporte público bien señalizadas y tener preferencia de circulación en los carriles donde se señalice.

Dimensiones y radios de giro de vagonetas tipo van:

- Largo: 5.00 m
- Ancho: 1.70 m
- Alto: 2.30 m
- Radio de giro: 6.20

**b) Microbús, autobús**

Dentro de las autobuses existen variaciones de acuerdo a la capacidad de estos:

Existen otros tipos de transporte público que en Morelia aún no son implementados, pero bajo un estudio de movilidad

**a) Bus urbano**

Será altamente recomendable integrar a las rutas existentes y nuevas rutas de transporte público de capacidad media-alta, vehículos habilitados para ser 100% accesibles por todos los sectores de la población, en especial para las personas con discapacidad.

Este tipo de vehículos deberá transitar por avenidas principales y secundarias, por lo que la geometría de estas deberá de ser adecuadas para facilitar y hacer posible una futura integración de dicho vehículo en la ciudad.

El bus urbano podrá ser utilizado tanto para rutas locales como para rutas suburbanas.

Dimensiones y radio de giro para el bus urbano:

- Largo promedio: 12.10 m
- Ancho promedio: 2.50 m
- Alto promedio: 3.30 m
- Radio de giro: 10.50 m

El bus urbano deberá tener al menos una parte de su interior con piso a un nivel cercano al nivel de la banqueta (0.15 m) no debiendo tener una diferencia de más de 0.07 m, esto con la finalidad de facilitar el ascenso y descenso a través de una rampa para personas con discapacidad, la cual consistirá de una plataforma abatible integrada al bus, de tal forma que esta se despliegue al momento de abrir las puertas. Dicha rampa deberá ser de metal y tendrá una longitud de 0.90 m.

Para un abordaje cercano, las placas de puente usadas para permitir el abordaje accesible no deben elevarse más de 0.075 m, o exceder la pendiente de 8%, con preferencia a pendientes menos pronunciadas. La pendiente de una placa de puente dependerá de la altura del piso del vehículo y varía de 4% a 12%.

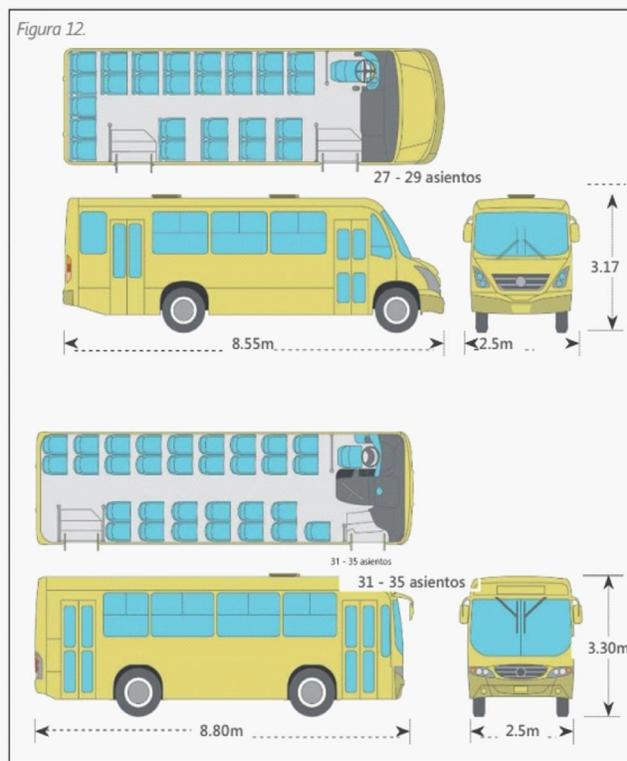
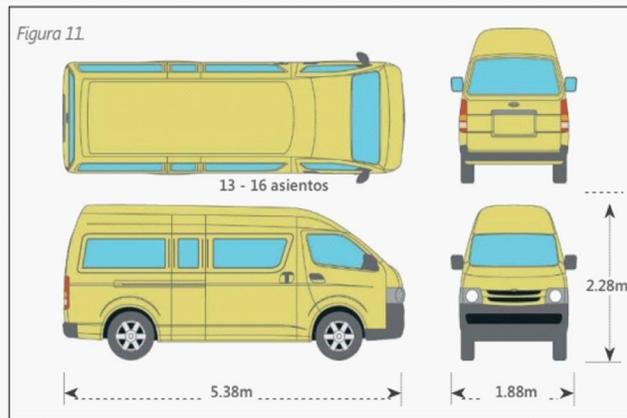


Figura 11 Dimensiones vagoneta tipo van  
 Figura 12. Dimensiones autobús  
 Fuente: Elaboración propia



**b) Autobús articulado**

También conocido como BRT (por sus siglas en inglés Bus Rapid Transit) es un tipo de servicio de alta capacidad y con un número limitado de paradas, el cual requiere de vías exclusivas para circular, también llamados carriles segregados.

Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de la Infraestructura de Transporte de Público quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.

Este sistema incluye estaciones, pago del pasaje fuera de la unidad en circulación y distancias más largas entre paradas. Además requiere de vehículos de alta capacidad como los autobuses articulados y autobuses bi-articulados.

Para la implementación de autobuses articulados se deberá realizar un estudio previo de la demanda de pasajeros de cierta ruta a la cual se implementarán.

Preferentemente, para una operación adecuada del servicio de transporte público con autobuses articulados, se deberá considerar la implementación de los siguientes elementos:

**Islas centrales de abordaje y descenso:** esta deberá de estar debidamente protegida y será accesible a través de un emplazamiento cercano a los cruces peatonales.

**Plataformas elevadas:** la plataforma de abordaje y descenso, deberá tener una altura de 1.00 m, esto con la finalidad de facilitar la accesibilidad de todos los tipos de pasajeros. Esta plataforma deberá contar con rampas peatonales en sus accesos, las cuales no deberán tener una pendiente mayor a 8%.

**Carril segregado:** la existencia de un carril segregado aumenta la confiabilidad del servicio, evitando por completo la demora de los vehículos articulados y brindando una completa prioridad al transporte público entre los vehículos motorizados. Este carril deberá tener un ancho mínimo efectivo de 3.00 m.

**Elementos de confinamiento:** los elementos de confinamiento a utilizar dependerán del espacio de confinamiento disponible, el cual tendrá un ancho mínimo de 0.50 m.

**Guarniciones especiales:** se deberán implementar guarniciones especiales para facilitar una aproximación adecuada del vehículo articulado a la zona de abordaje.

**Sincronización semafórica:** complementariamente, en intersecciones semaforizadas, se deberá de programar el tiempo de los semáforos dejando un intervalo con preferencia para el paso de los vehículos articulados.

Dimensiones y radio de giro para autobuses articulados:

- Largo promedio: 18.20 m
- Ancho promedio: 2.50 m
- Alto promedio: 3.30 m
- Radio de giro: 12.50 m

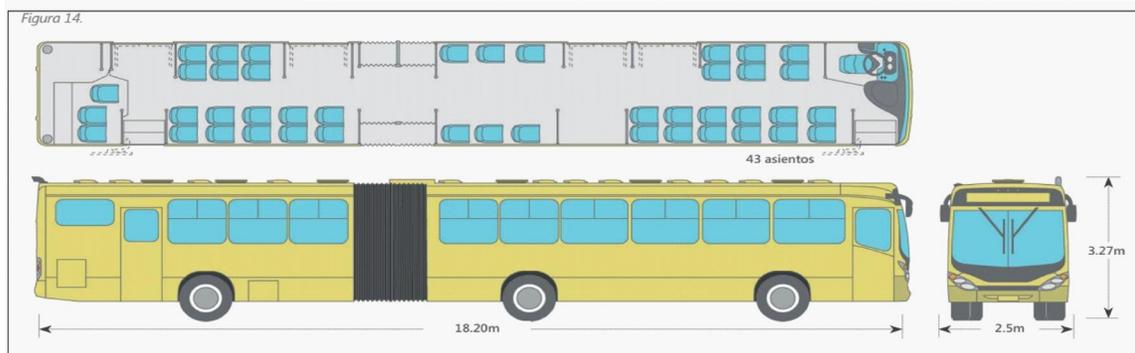
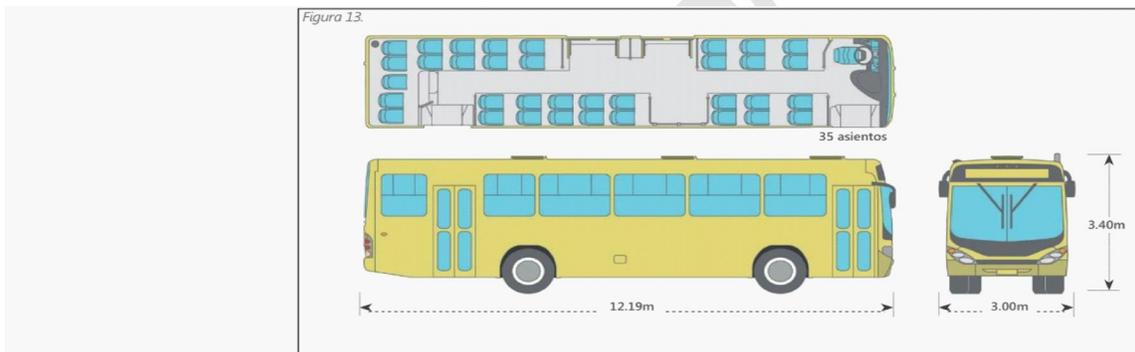


Figura 13. Dimensiones bus urbano  
 Figura 14. Dimensiones autobús articulado  
 Fuente: Elaboración propia

### IV Usuarios y prestadores del servicio de transporte de carga

Debido a las dimensiones de los vehículos de carga, la velocidad permitida para ellos no deberá exceder los 40 km/h en áreas urbanas y la circulación (dependiendo del tamaño y peso del vehículo). Los camiones unitarios pequeños que circulen por vialidades colectoras o locales deberán circular a una velocidad entre los 20 y 30 km/hr y en vialidades compartidas los 10 km/h. Este tipo de transporte deberá estar restringida por horarios y por vialidades de acuerdo al Reglamento de Tránsito y Vialidad del Municipio de Morelia (CAPÍTULO IV, Art. 37). Estos vehículos se dividen en tres tipos, identificándose los siguientes:

**a) Camión unitario ligero**

Estos camiones se utilizan generalmente para transportar mercancías de los centros logísticos a la ciudad. Son más grandes en escala comparados con los vehículos personales motorizados pero no requieren radios de las esquinas más anchos o carriles más grandes.

**b) Camión unitario pesado (C2, C3)**

Las dimensiones de los vehículos de servicios de la ciudad, como los camiones de basura, así como los vehículos de emergencia, deben adaptarse al contexto local y deben contener tanto como sea posible.

**c) Camión de más de 3 toneladas**

Este tipo son utilizados para transportar las cargas a los centros logísticos y debido a sus dimensiones y peso su circulación está restringida en horarios y vialidades.



Figura 15. Velocidades máximas transporte de carga Fuente: (NACTO, Global Street Design Guide, 2016)

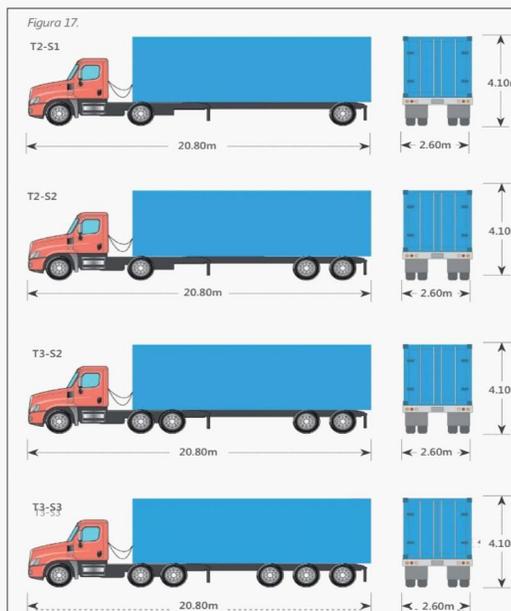
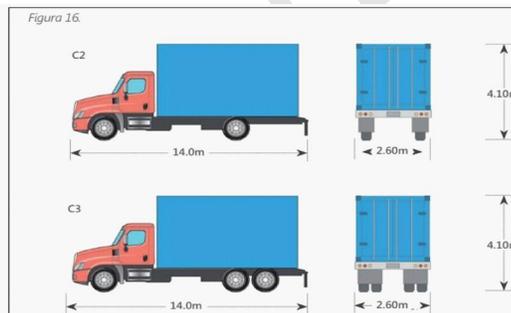


Figura 16. Dimensiones camión unitario ligero  
Figura 17. Dimensiones camión unitario pesado  
Fuente: Elaboración propia

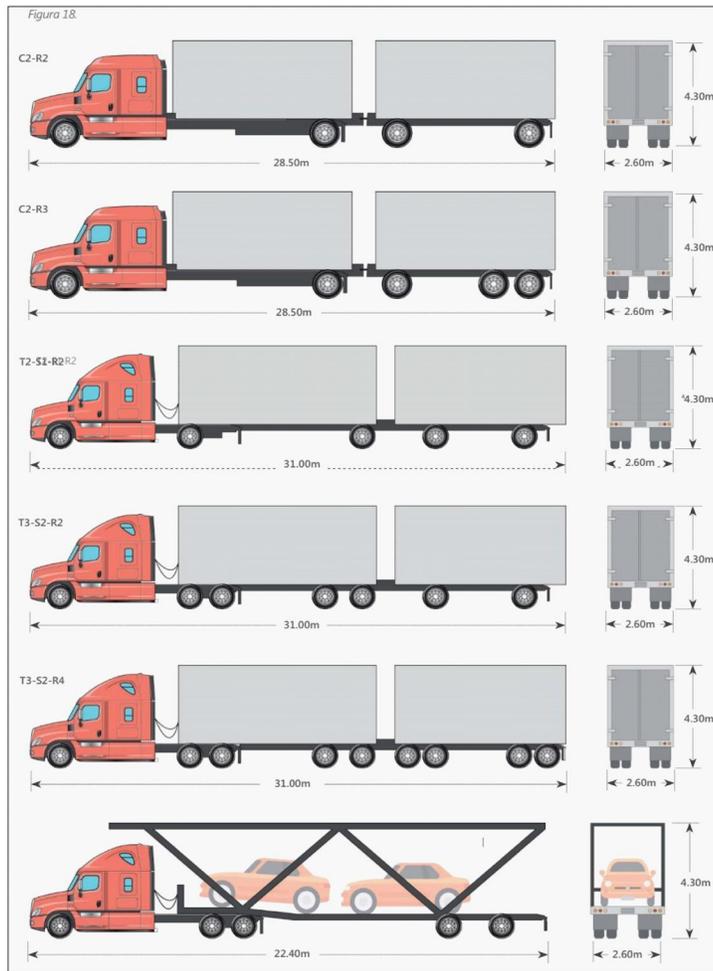


Figura 18. Dimensiones camión de más de 3 toneladas  
Fuente: Elaboración propia

"Versión digital de consulta, carece de valor legal (artículo 8 de la Ley del Periódico Oficial)"



Existen otros modos de transporte de carga para los centros de las ciudades y para aquellas áreas de la ciudad que por las dimensiones de sus vialidades sea difícil la circulación de un camión unitario ligero, facilitan el acceso y la distribución de los servicios, como lo son las bicicletas de carga (chechar dimensiones en el Capítulo 1. Tipo de usuarios, apartado II. Ciclistas) y las moto-vehículo.

Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de la Infraestructura de Transporte de Carga quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.

Imagen 01. Bici-carga y moto-vehículo  
Fuente: (Sanz, 2013) (Motor, 2014)

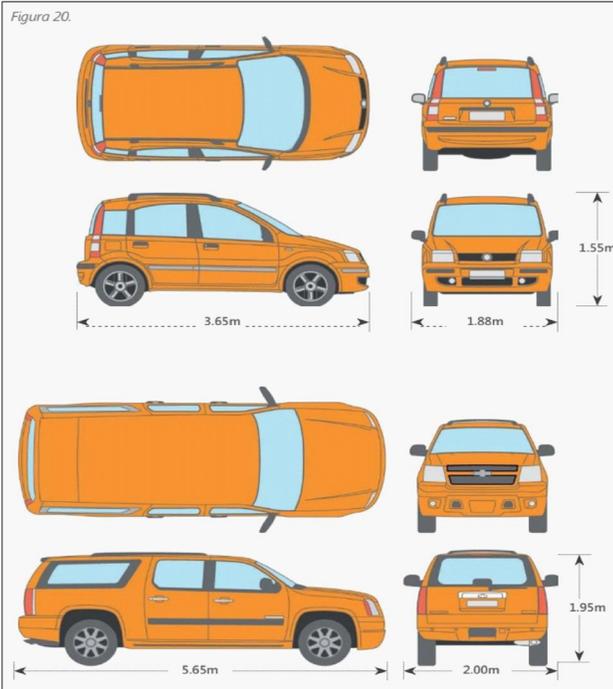
## V Usuarios de transporte particular automotor

Las vialidades primarias deberán estar diseñadas para permitir una velocidad máxima de 50 km/hr, las vialidades secundarias no deberán exceder los 40 km/hr y las locales los 20 km/h. En zonas donde exista una alta densidad y existan carriles compartidos con bicicleta las velocidad no deberá de exceder los 30 km /hr y cuando sea una calle compartida con peatones su límite de velocidad será de 10 km/hr, en las vialidades sub-urbanas la velocidad máxima será de 60 km/hr.

Existen vehículos de diferentes tamaños, entre los más comunes se pueden identificar las motocicletas que varían entre 1.5 y 2.3 m, los automóviles de los cuales sus dimensiones también son muy variables, existiendo coches desde 2 plazas hasta 8.



Figura 19. Velocidades máximas transporte particular automotor  
Fuente: (NACTO, Global Street Design Guide, 2016)



Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de la Infraestructura para Vehículos Motorizados quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.

Figura 20. Dimensiones automóviles  
Fuente: Elaboración propia

## VI Comparación entre medios de transporte

A continuación se hace una comparación entre las velocidades y el espacio que ocupa cada medio de transporte. Haciendo esta comparación se observan las ventajas del diseño de las calles para cada medio de transporte en relación a su ocupación y el número de personas que se transportan.

Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de la Infraestructura para Vehículos Motorizados quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.

Figura 21.

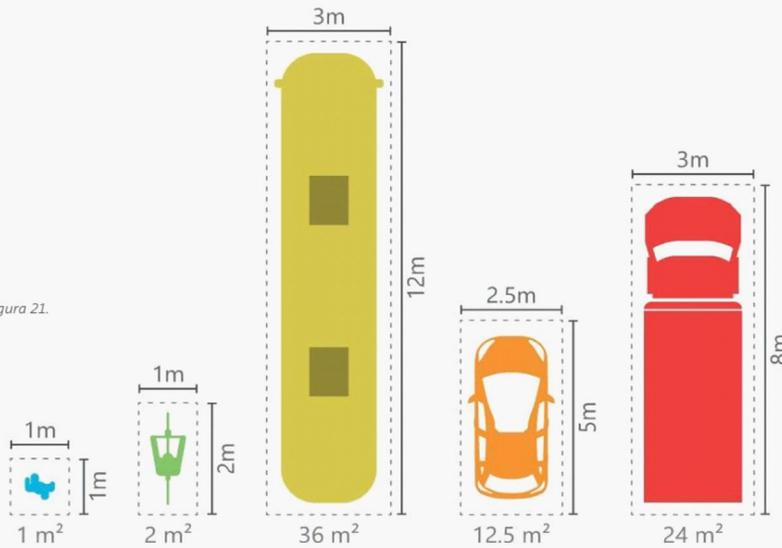


Figura 21. Dimensiones y velocidades de los diferentes medios de transporte  
Fuente: (NACTO, Global Street Design Guide, 2016)

Figura 21.

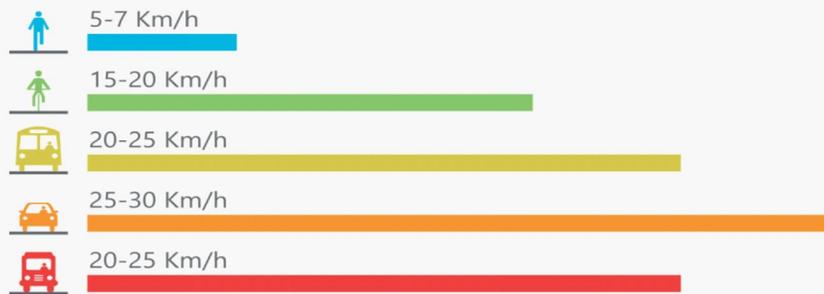


Figura 22.

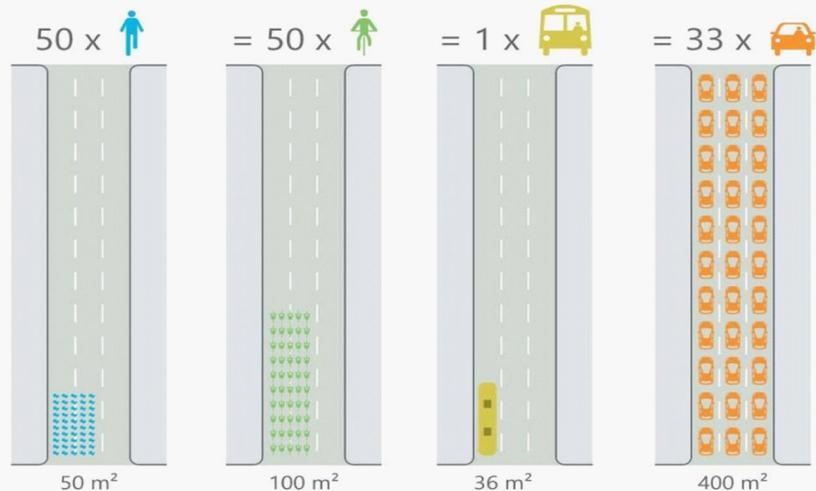


Figura 22. Espacio ocupado por 50 personas  
Fuente: (NACTO, Global Street Design Guide, 2016)

# 2

## Componentes y consideraciones de la infraestructura peatonal.

Cada viaje comienza y termina caminando, por lo cual todas las personas llegan a ser peatones en la calle en algún momento. El municipio de Morelia es un lugar de y para la gente, en donde las calles se usan no sólo para caminar, sino también para descansar, reunirse, sentarse, jugar y esperar. Esto requiere que las personas tengan la máxima prioridad en el diseño de calles, con una consideración cuidadosa para los usuarios más vulnerables: las personas con discapacidad, los niños y las personas mayores.

El diseño de las calles siempre deberá priorizar infraestructura segura para todos los peatones y medir su éxito desde la perspectiva de estos. Proporcionar recorridos claros, continuos y sin obstrucciones garantiza que el espacio público sea accesible para todos, el cual deberá ser complementado con fachadas activas e infraestructura accesible para hacer que el itinerario peatonal sea cómodo y atractivo. La forma en que las personas usen las calles dependerá del espacio disponible para ellas, de la cantidad de espacios que se ofrezcan para descansar, y de la experiencia callejera en general.

Los tipos y volúmenes de personas que usan una calle determinada dependerá del uso, de los destinos clave y de la hora del día. Una ciudad tranquila, fácil y segura de transitar ofrece un alto nivel de independencia y equidad a sus ciudadanos.

### 2.1. Banquetas 2.1.1. Zonas de la banqueta

La banqueta está configurada por tres zonas, sus dimensiones dependen del tipo de calle y de su nivel de servicio. Todas las zonas de la banqueta deberán estar preferentemente al mismo nivel y con una pendiente continua máxima del 2% en sentido transversal hacia el arroyo vehicular para evitar los encharcamientos.

#### a) Zona de fachada

Esta zona de la banqueta funciona para proteger a los peatones de elementos salientes arquitectónicos o de servicio, así como de escalones o rampas hacia viviendas o comercios. También se utiliza como un espacio de transición donde se da un uso regulado a establecimientos que lo requieren

como espacio de recreación y esparcimiento para la convivencia, colocar adornos o para la venta de productos y servicios bajo previo permiso del ayuntamiento.

El ancho de esta zona deberá ser mínimo de 15 cm y su aumento dependerá de la posibilidad de dotar espacio extra a comercios y servicios. Los elementos contenidos en la zona de fachada deberán colocarse manteniendo una franja recta a lo largo de la banqueta para evitar que las personas con discapacidad visual choquen con ellos.

Complementariamente, se deberán colocar en el piso guías podotáctiles de tipo indicadores de advertencia para señalar el límite del área donde se encuentra el mobiliario y así ser identificado con mayor facilidad, según lo señalado en 2.3.1 Guías podotáctiles. En caso de que la banqueta no cuente con guías podotáctiles, se deberá implementar una diferencia de textura para diferenciar y delimitar las zonas de la banqueta.

#### b) Zona de sendero

Es la zona primordial de una banqueta en la cual sucede la circulación peatonal y se asegura que el peatón se desplace seguro y cómodo.

El ancho mínimo en vialidades locales deberá de ser de 1.50 m y en vialidades primarias deberá tener un mínimo de 2.40 m, el ancho de esta zona dependerá del tipo de vialidad, así como del nivel de servicio peatonal que reciba la banqueta.

Esta zona deberá estar libre de cualquier obstáculo (temporal o permanente) y deberá ser continua a lo largo de la banqueta, sin presencia de desniveles bruscos transversales que dificulten el tránsito de las personas. La altura libre para el paso de peatones debe tener como mínimo 2.10 metros, y no contar con objetos sobresalientes que representen un riesgo para el peatón.

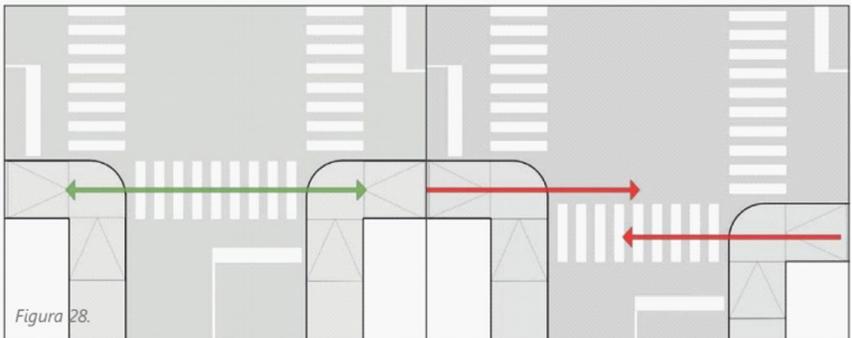
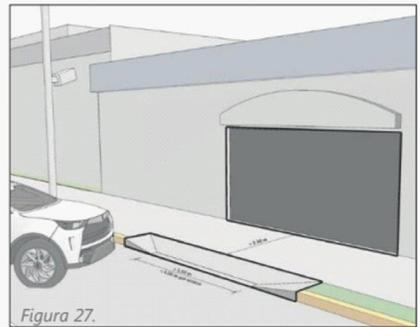
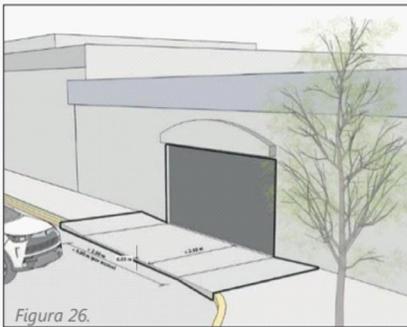
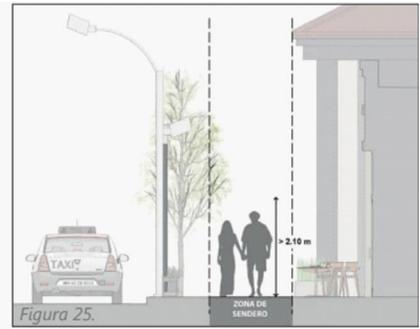
#### (SERVICIOS SOTERRADOS)

Los accesos vehiculares a los predios no podrán modificar la configuración de la banqueta, por lo tanto, las rampas deben colocarse en la zona de borde y/o en la zona de fachada de las banquetas (esto sólo aplicará para el rediseño de vialidades existentes). Si las propiedades tienen un peralte de acceso mayor o menor al nivel de banqueta, estos deben solucionarse al interior de la propiedad y de ninguna manera deben influir en la configuración y altura de las calles y senderos.

Solamente en casos preexistentes con vialidades y banquetas muy estrechas, donde más de dos casas se encuentran en un mismo nivel, los cambios de nivel podrán solucionarse con rampas a los costados de los accesos y deberán tener el 6% de pendiente máxima, en donde la banqueta completa bajará su nivel a 0.05 m del arroyo vehicular. Para esto deberán cumplirse las especificaciones mencionadas en 2.3.3 Rampas peatonales.

Los senderos deberán estar alineados entre una cuadra y otra. Lo anterior con la finalidad de asegurar la continuidad de los trayectos de los peatones, principalmente de las personas con discapacidad.

COPIA SIN VALOR



"Versión digital de consulta, carece de valor legal (artículo 8 de la Ley del Periódico Oficial)"

Figura 23. Secciones de banqueta  
Figura 24. Zona de fachada  
Figura 25. Zona de sendero  
Figura 26. Accesos vehiculares con rampa doble en sendero  
Figura 27. Accesos vehiculares con rampa en zona borde  
Figura 28. Alineación entre senderos  
Fuente: (Puebla, 2015)

COPIA



### c) Zona de borde

Esta zona se compone por la guarnición y el espacio de mobiliario urbano como lo son las luminarias, bancas, kioscos, árboles, bici estacionamientos, contenedores de residuos, etc. En esta zona se pueden albergar las rampas de acceso a los predios, así como semáforos, señalética vertical, registros, etc.

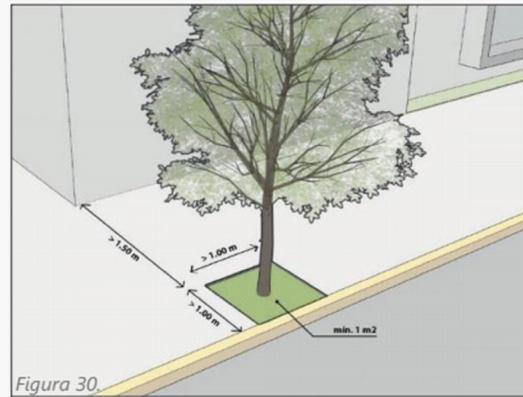
#### Espacio de mobiliario urbano

Cualquier objeto que sea ubicado dentro de la zona borde de la banqueta debe ser colocado a 0.30 m del borde exterior de la guarnición para permitir visibilidad y evitar roces con los autos y no deberá interferir ni reducir bajo ninguna circunstancia la zona de circulación peatonal más allá del ancho mínimo permitido en este manual. La ubicación de mobiliario urbano o arbolado en esta zona no impedirá el cruce peatonal desde cualquier punto de la cuadra, evitando la implementación de jardineras cuya extensión signifique una barrera peatonal.

La plantación de arbolado urbano en la zona de borde será prioritaria y se procurará que su cobertura sea la necesaria para que proyecte la sombra que garantice el confort de todos los usuarios de la vía. La superficie mínima libre de pavimento para cada árbol será de 1.00 m<sup>2</sup>, considerando las disposiciones establecidas en el apartado 7. Mobiliario urbano.

La instalación de paradas de transporte público tendrá lugar en esta zona de la banqueta y se realizará de acuerdo a 4.3. Paradas de transporte público, evitando en todo momento interferir con la circulación en la zona de senderos.

Las rampas peatonales, ya sea para cruces peatonales o para dar servicio a cajones de uso exclusivo para personas con discapacidad, deberán estar ubicadas en esta zona, evitando en todo momento interferir con la zona de sendero y respetando las especificaciones mencionadas en 2.3. Accesibilidad universal



### Guarnición

La guarnición deberá ser un elemento constructivo independiente que evitará fisuras y daños por efectos térmicos o cargas físicas, estará situada al extremo de la zona borde, separando a la banqueta del arroyo vehicular y tendrá un peralte no mayor a 0.18 m siendo preferible una altura de 0.15 m, al igual que el resto de la banqueta. Esta deberá tener una ligera inclinación superior hacia el arroyo vehicular. Los tipos de guarnición más comunes son:

- **Guarnición recta:** deberá tener 0.15 m de grosor superior, 0.20 m de grosor inferior y 0.40 de altura, sobresaliendo 0.15 m del pavimento.
- **Guarnición pecho paloma:** deberá tener las medidas especificadas en la *Figura 32. Guarnición Pecho Paloma*. Este tipo de guarnición será de un concreto con la misma resistencia utilizada en el pavimento. Este tipo de guarnición es generalmente utilizada en fraccionamientos o zonas habitacionales, donde el nivel de servicio vehicular es bajo y no hay una fuerte demanda de estacionamiento.

No se recomienda implementarlo en vialidades con alta afluencia vehicular, pues pueden permitir la invasión de la banqueta por vehículos motorizados.

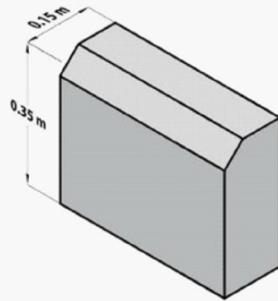
La guarnición no debe ser sustituida por elementos de confinamiento distinto o contener estructuras y mobiliario alguno sobre de ella que representen un obstáculo a la circulación de usuarios.

Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de la Infraestructura Peatonal quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.

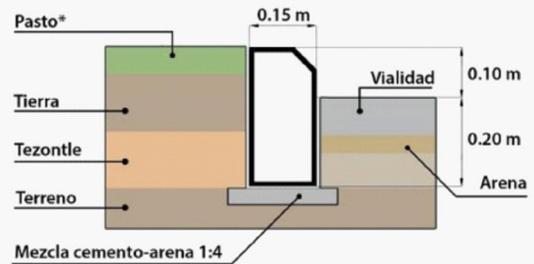
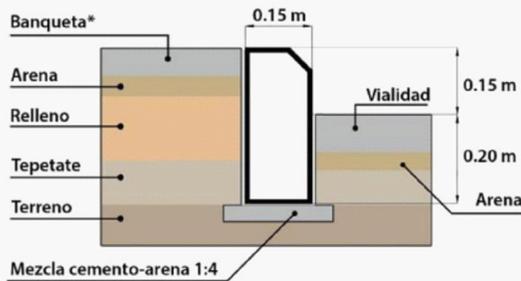
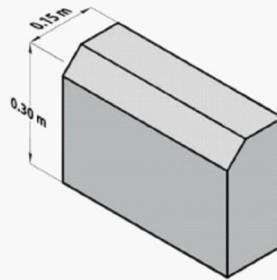
Figura 29. Zona de borde  
Figura 30. Vegetación en la zona de borde  
Fuente: (Puebla, 2015)

Figura 31.

Guarnición recta Grande



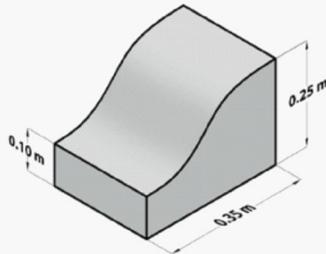
Guarnición recta Chica



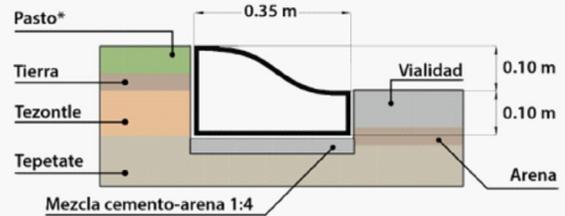
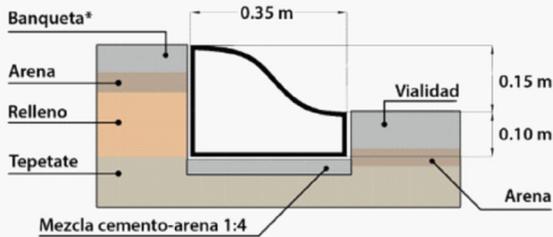
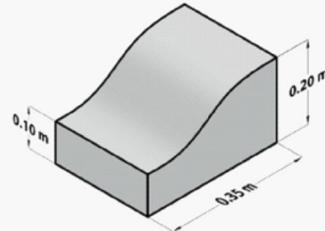
\* La colocación de pasto o de banquetta no es exclusiva del tamaño de la guarnición.

Figura 32.

Guarnición pecho-paloma Grande



Guarnición pecho-paloma Chica



\* La colocación de pasto o de banquetta no es exclusiva del tamaño de la guarnición.

Figura 31. Guarnición Recta  
Figura 32. Guarnición Pecho Paloma  
Fuente: (Puebla, 2015)

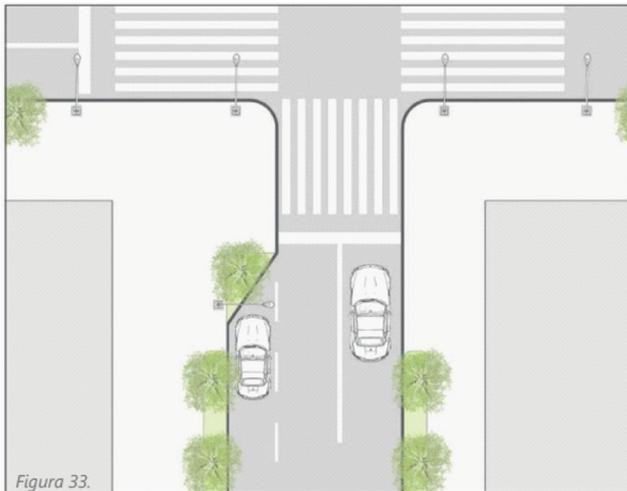


Figura 33.

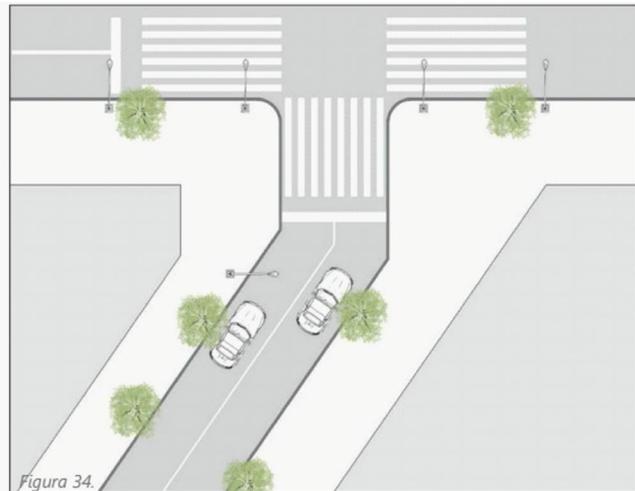


Figura 34.

### 2.1.2. Extensión de banqueta

Las extensiones de banqueta, también conocidas como orejas, sirven para reducir la distancia de los cruces peatonales en las vialidades, de esta forma se aumenta la visibilidad de los peatones y de los señalamientos verticales para evitar que los vehículos se estacionen sobre el cruce peatonal. Otras de las funciones de las extensiones de banquetas es que en estos elementos se pueden albergar paradas de transporte público, bici estacionamientos e incrementa el espacio para mobiliario urbano y vegetación.

Siempre que exista carril de estacionamiento, deberá de implementarse una extensión de banqueta en los cruces peatonales adyacentes a este.

Para su diseño se deberá de considerar lo siguiente:

- El largo preferente de las extensiones de banqueta deberá ser de 6.00 m a 9.00 m longitudinalmente y deberá ser entre 0.30 m y 0.60 m más estrecha que el carril de estacionamiento en el que se establezca.
- En todos los casos, las extensiones de banqueta deberán tener un ángulo de 45° para facilitar la incorporación de automóviles con el arroyo vehicular.

#### a) A media cuadra

Las extensiones de banqueta sobre cierto punto de la vialidad generalmente son utilizadas como estrategias para reducir la velocidad del tránsito vehicular, para implementar un cruce peatonal en lugares que lo requieren (alta demanda, identificada con las líneas de deseo), para albergar paradas de transporte público así como también elementos de mobiliario urbano como kioscos o casetas:

- **Cruce intermedio:** estas extensiones de banqueta se deberán implementar en zonas donde haya un importante número de peatones con deseo de cruzar la vialidad su implementación se justificará en cuadras cuya longitud sea mayor a 300 m. El ancho del cruce deberá ser de un ancho mínimo de 2.40 m y deberá aumentarse en función de la cantidad de carriles a cruzar y la tabla de nivel de servicio peatonal. Estos cruces podrán ser a nivel de arroyo vehicular

o elevados, para lo cual deberá consultarse el apartado 2.2 Cruces peatonales.

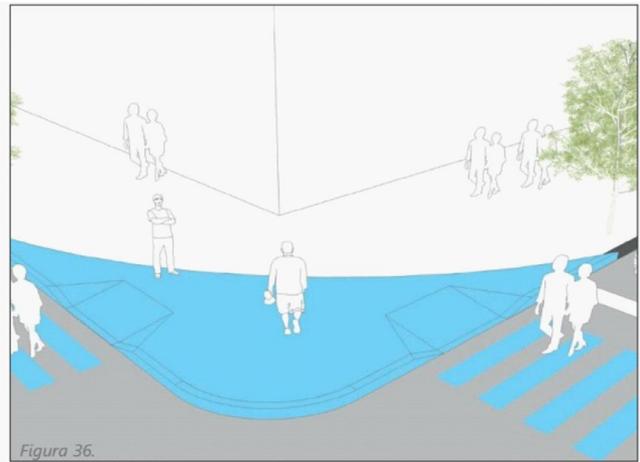
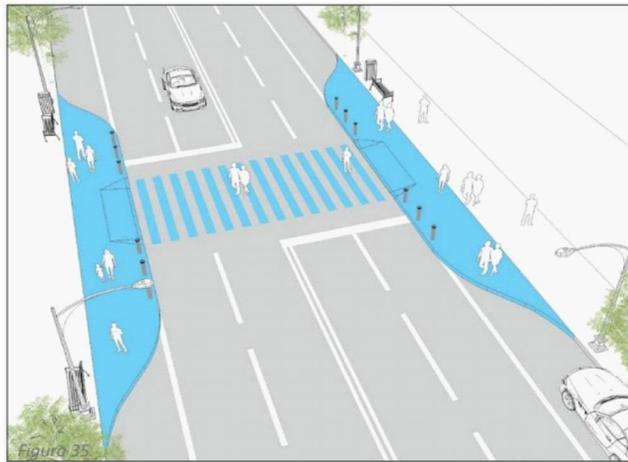
- **Paradas de transporte público:** cuando se implementa una extensión de banqueta para albergar paradas de transporte público, estas deberán estar alineadas con el carril de estacionamiento y permitir al transporte público detenerse sin dejar el carril de circulación. El largo de esta extensión dependerá de la frecuencia del servicio, pero se deberá considerar como mínimo un largo de 2.40 m para vialidades con servicio de transporte público en combis y 7.00 m para vialidades con servicio de transporte público en bus urbano, lo cual dependerá de un estudio previo de la zona en cuanto a la frecuencia del servicio. En esta sección se instalará la infraestructura de las paradas del transporte público de acuerdo a las especificaciones mencionadas en 4.3. Paradas de transporte público.

- **Mobiliario urbano, kioscos o casetas:** Se podrán implementar extensiones de banqueta para contener mobiliario urbano, para lo cual se deberán seguir las especificaciones mencionadas en 7. Mobiliario urbano.

### 2.1.3. Radio de giro en esquinas

Los radios de giro en las esquinas de las banquetas influyen en el comportamiento de los peatones y conductores. Mientras menores sean los radios de giro, lo será también la velocidad de los vehículos y por tanto mayor la seguridad de las personas en calidad de peatones. Además, la reducción de los radios de giro contribuye a que exista mayor espacio para los peatones en las esquinas, facilita la implementación de rampas peatonales, reduce la distancia de recorrido a través de los cruces peatonales y permite una mayor visibilidad de las personas que caminan hacia las que conducen y viceversa.

Los radios de giro en las esquinas deberán considerar lo dispuesto en el Manual de Diseño Geométrico de Vialidades de la Secretaría de



Radio de Giro	Tipo de Vialidad	Tipo de Vehículo automotor	Velocidad máxima de giro
3.00 m	Local y secundaria	Automoviles	10 km/hr
4.00 m	Secundaria	Camiones de servicio	10 km/hr
6.00m a 9.00 m	Secundaria y Primaria	Autobuses	10 km/hr
15.00 m	Primaria y suburbana	Tractor semiremolque	20 km/hr

Tabla 01

Comunicaciones y Transportes. Cuando sea posible, se considerará la posibilidad de los camiones de invadir otros carriles apoyados de una correcta posición de líneas de alto, para realizar sus maniobras sin mayores afecciones al tráfico habitual, esto de acuerdo a lo especificado en 6.2. Consideraciones técnicas para el transporte de carga. Se deberán tomar las siguientes dimensiones como recomendables para el trazo de los giros en las vialidades urbanas del Municipio:

Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de la Infraestructura Peatonal quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.

Figura 33. Extensión de banqueta

Figura 34. Extensiones de banqueta en intersecciones

Figura 35. Extensiones de banqueta a media cuadra

Figura 36. Radios de giro

Fuente: (Puebla, 2015), (NACTO, Global Street Design Guide, 2016)

Tabla 01. Radios de giro

Fuente: (Puebla, 2015)

COPIA