



UDS

Mi Universidad

ANTOLOGÍA

Introducción al Urbanismo y Análisis de Sitio

Arquitectura

Sexto Cuatrimestre

Marco Estratégico de Referencia

ANTECEDENTES HISTORICOS

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1979 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor de Primaria Manuel Albores Salazar con la idea de traer Educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer Educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tardes.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en septiembre de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla

Fabiola Albores Alcázar se integró como Profesora en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de finanzas en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta Educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de Educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

MISIÓN

Satisfacer la necesidad de Educación que promueva el espíritu emprendedor, aplicando altos estándares de calidad Académica, que propicien el desarrollo de nuestros alumnos, Profesores, colaboradores y la sociedad, a través de la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

VISIÓN

Ser la mejor oferta académica en cada región de influencia, y a través de nuestra Plataforma Virtual tener una cobertura Global, con un crecimiento sostenible y las ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

VALORES

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertar

ESCUDO



El escudo de la UDS, está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

ESLOGAN

“Mi Universidad”

ALBORES



Es nuestra mascota, un Jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen.

Introducción al Urbanismo y Análisis de Sitio

OBJETIVO DE LA MATERIA

Conocer los conceptos y procesos para generar un entorno urbano que no atente contra el medio ambiente. Y a su vez, crear un espacio cómodo, planificado y agradable, tanto para sus residentes actuales como también para futuras generaciones.

El urbanismo tiene como fin la modelación y remodelación de las ciudades, por lo cual es el estudio de las ciudades enfocado a lograr el diseño del ámbito espacial donde se desenvuelven las actividades sociales del hombre, por lo tanto, el eje de Urbanismo en la carrera de arquitectura cuyos énfasis se definen según el grado de experiencia y nivel del estudiante, centra su interés en el problema urbano, haciendo énfasis en la integración sistemática de los edificios con la ciudad, como ingrediente fundamental en la formación del arquitecto y en la orientación de su futuro Trabajo.

INDICE

UNIDAD I.....	8
El Urbanismo y la Planificación	8
1.1 Urbanismo.	8
1.2 Disciplinas que lo Conforman.....	9
1.3 Evolución Conceptual.	9
1.4 Planificación.	12
1.5 Proceso de Evaluación.	13
1.6 Etapas Generales de Planificación.....	13
1.7 Nuevos Procesos Emergentes.....	17
UNIDAD II.....	22
Enfoques	22
2.1 Introducción.	22
2.2 Enfoque Tecnológico.	23
2.3 Enfoque Morfológico.	24
2.4 Enfoque Político.	25
2.5 Parámetros para definir una Ciudad.	25
2.6 Los Urbanistas.	28
2.7 ¿Quién es el Urbanista?	29
2.8 El Proceso de Urbanización.	32
2.9 Grado de Urbanización.	33
UNIDAD III.....	35
Diseño de Calles	35
3.1 Infraestructura peatonal.....	35
3.2 Principios de diseño de la infraestructura peatonal	46
3.3 Dispositivos de apoyo para personas con discapacidad visual.....	49
3.4 Infraestructura ciclista	51
3.5 Tipo de infraestructura ciclista.....	53
3.6 Estacionamiento para bicicletas.....	55

3.7	Infraestructura vehicular	58
3.8	Cruces e intersecciones	59
3.9	Consideraciones ciclistas	62
3.10	Consideraciones vehiculares.....	65
3.11	Integración de dimensiones de infraestructura según tipo de vialidad	67
3.12	Dispositivos de control de tránsito	69
3.13	Semáforos	88
3.14	Reductores de velocidad	93
UNIDAD IV		95
Imagen Urbana.....		95
4.1.	Anuncios.	95
4.2.	Señalética.....	96
4.3.	Tipos de señalética	99
4.4.	Mobiliario Urbano.....	102
4.5.	Mobiliario para estacionamiento de bicicletas.....	113
4.6.	Infraestructura urbana.....	119
4.7.	Vegetación urbana	122
4.8.	Elección de vegetación urbana	124
4.9.	Implementación de vegetación urbana	128
4.10.	Tipo de implementación	131
4.11.	Vegetación urbana recomendada.....	139
Bibliografía básica y complementaria:.....		141
Linkografía básica y complementaria:		141

UNIDAD I

El Urbanismo y la Planificación

1.1 Urbanismo.

El urbanismo ha existido desde que el hombre empieza a vivir en ciudades y a organizar conscientemente sus espacios, pero la palabra urbanismo surgió a principios de este siglo y sólo en las últimas décadas ha pasado a ser de uso común.

Como el urbanismo es una disciplina en formación, las distintas definiciones que se den de él son, muchas veces, incompletas y hasta contradictorias.

Etimológicamente, el término urbanismo proviene de urbe = ciudad; urbano = lo que es de una ciudad (derivado del latín: urbanus). Por tanto, se refiere a todo lo relacionado con la ciudad. En la actualidad, esta concepción del urbanismo ha sido superada y ampliada, de modo que su sentido actual puede sintetizarse en: el estudio y planeación de las ciudades y de las regiones donde estas se asientan.

Esta ampliación del concepto urbanismo más allá de su significado etimológico se debe a que se ha visto que en la actualidad no es posible entender lo que ocurre en las ciudades, si no se le relaciona con lo que ocurre en el campo. Así como en el Medioevo había un límite claro (el muro) que separaba la ciudad del campo, hoy día no lo hay, y existen tantas relaciones entre la ciudad y su región, que es imposible entender el funcionamiento de una sin entender el de la otra. El urbanismo es una disciplina en formación, así como un sistema, es decir, un conjunto de reglas y principios sobre una materia (la ciudad) relacionados entre sí. El urbanismo tiene como fin la modelación y remodelación de las ciudades, por lo cual es el estudio de las ciudades enfocado a lograr el diseño del ámbito espacial donde se desenvuelven las actividades sociales del hombre.

El urbanismo se proyecta para la sociedad, de manera que se da prioridad al bienestar colectivo por encima de los intereses particulares. Si el arquitecto identifica una casa por la forma, el urbanista la identificará por el número de miembros que la habitan. En este sentido, puede decirse que el urbanismo es colectivista, en tanto que la arquitectura es individual. Para hacer urbanismo, no es suficiente aprender ciertas reglas y recetas que se puedan aplicar. El urbanismo está por hacerse y todos debemos participar en la organización consciente del espacio común.

¿Qué se quiere decir con lo anterior? Que la ciudad, el espacio común, es cambiante y se adapta a las necesidades de intereses comunes, los cuales también son cambiantes. Así, en la medida en que sea posible, todo mundo debería participar en su organización. Si todo mundo participa en la organización del espacio común, éste podría cumplir mejor con lo que de él se necesita. Aunque no puede ser igual la participación de un ama de casa que protesta por la falta de agua, la del obrero que pavimenta las calles de la ciudad, o la de economista que trabaja para el gobierno de la ciudad, cada uno de estos papeles es importante y puede influir en la calidad de vida de sus habitantes.

El urbanismo está constituido por una serie de disciplinas diferentes que se reúnen en torno al estudio de la ciudad.

1.2 Disciplinas que lo Conforman.

Las principales disciplinas que conforman al urbanismo se pueden agrupar como sigue:

Ciencias de la tierra

Geografía, Climatología, Geología, Edafología, Topografía, Biología, Zoología, Agronomía.

Ciencias sociales

Economía, Sociología, Demografía, Antropología, Psicología, Ciencias políticas.

Disciplinas instrumentales

Derecho, Ingeniería, Arquitectura, Administración.

1.3 Evolución Conceptual.

Cuando se habla de evolución conceptual, se hace referencia a la forma en que ha cambiado la idea acerca de lo que es el urbanismo, cómo se entendía y cómo se entiende en la actualidad.

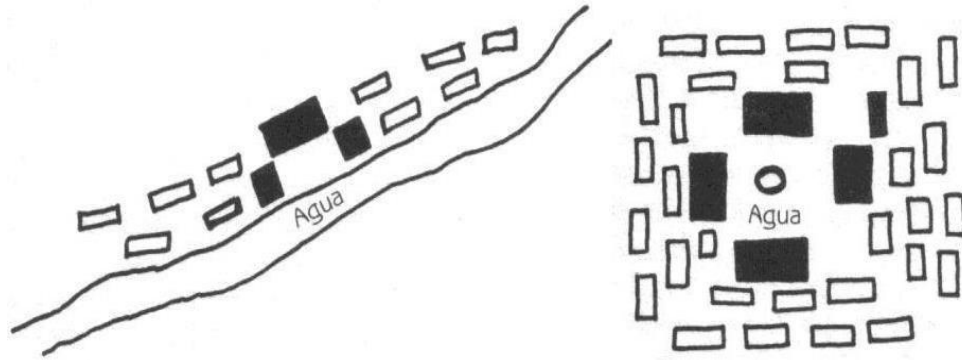
El concepto de urbanismo ha variado en la historia, de modo que se pueden distinguir varias etapas en su evolución.

El urbanismo surgió cuando el hombre empezó a vivir en ciudades; entonces se dice que hay un urbanismo natural o instintivo.

Desde que el hombre empezó a formar las ciudades y a construir los espacios para acoger las actividades del grupo, lo hizo en forma consciente: localizó las edificaciones y espacios más importantes (templos y plazas) en lugares centrales y alrededor de ellos distribuyó, más o menos ordenadamente, los elementos restantes.

Así, en muchas de las primeras ciudades, el elemento ordenador básico fue la fuente de agua: si era un pozo, la ciudad se distribuía de forma concéntrica a su alrededor, pero si era un río, se extendía paralela a su orilla.

Con el paso del tiempo, el hombre acumuló experiencias en la construcción de ciudades, por lo cual se puede hablar de un urbanismo empírico resultado de esa suma de experiencias.



A lo largo de siglos de habitar en ciudades y crear espacios para distintos fines, el hombre aprendió cuáles son las características que necesita determinado espacio para cumplir con un cierto fin. Las características de las sociedades cambian y el hombre ha aplicado sus conocimientos empíricos para adaptar la ciudad a sus necesidades.

A fines del siglo XVIII y principios del XIX surgió la Revolución Industrial, que en realidad no sólo fue industrial, sino también revolucionó la agricultura, los medios de transporte y comunicación y hasta las ideas económicas y sociales.

Entonces se produjo una transformación total del fenómeno urbano: surgió la ciudad industrial con un nuevo espíritu, estrictamente utilitario. Aquí se desarrolló un nuevo concepto del urbanismo: el funcionalista.

Para la creación y mejoramiento de las ciudades ya no se aplicaron aisladamente conocimientos empíricos, sino que empezó a desarrollarse un sistema de planificación urbana que visualizó a la ciudad como un conjunto integrado que debía funcionar eficazmente.

La concentración industrial conllevó el crecimiento acelerado de las ciudades, el cual es posible, ante todo, por el surgimiento de una preocupación higienista que pasa a ser característica de las ciudades (recolección de basura, de aguas negras, etc., para evitar la propagación de enfermedades contagiosas).

Unidos a la concentración industrial y de población aparecieron en la ciudad graves problemas, señalados por escritores y pensadores sociales; por ejemplo, Dickens (1812 - 1870), retrató en sus novelas muchos aspectos negativos de la época y Engels (1820- 1895) mostró

detalladamente, en Las condiciones de la clase obrera en Inglaterra en 1844, la terrible situación en que habitaba gran parte de la población de las ciudades en los inicios de la era industrial.

Una de las consecuencias de dicha problemática aparecida en la ciudad industrial es el origen de un movimiento que buscaba la reincorporación del hombre con la naturaleza. Dicho movimiento dio lugar a los suburbios o fraccionamientos habitacionales en las afueras de las ciudades, donde supuestamente se tiene un contacto más directo con la naturaleza.

Actualmente se habla de un urbanismo moderno, que corresponde a una etapa diferente del urbanismo funcionalista y persigue entender y disminuir los problemas que presenta la nueva ciudad que hoy se habita, resultado de un continuo proceso de cambio, ininterrumpido desde la Revolución Industrial.

Hoy día, las ciudades crecen por sí mismas (crecimiento vegetativo o natural de la población) y por absorción de población rural (migración o crecimiento social) y el resultado de esto que se ha llamado explosión demográfica. Más que una explosión, es una aceleración impresionante en el ritmo de crecimiento de la población urbana.

En síntesis, se puede decir que el concepto de urbanismo ha pasado de un urbanismo natural a uno empírico, luego a uno funcionalista-industrial y finalmente a un urbanismo moderno, que corresponde a la planificación urbana - regional y a los estudios relacionados directamente con la ciudad actual.

Desde la fundación de las primeras ciudades apareció otro elemento como una necesidad inherente al hombre: el arte urbano, que es el arreglo artístico de las ciudades, de sus edificios, circulaciones y espacios comunes, cuya finalidad constituye un resultado estético y busca que el conjunto sea agradable para sus habitantes:

Esquema de la evolución conceptual del urbanismo:

- Urbanismo natural
- Urbanismo empírico
- Urbanismo funcionalista-industrial
- Urbanismo moderno

Algunos conceptos importantes en urbanismo:

Como el urbanismo es una disciplina en formación y al mismo tiempo resultante de la unión de varias disciplinas diferentes, muchos de los conceptos que utiliza se pueden entender de más de una forma. Por ello, parece importante establecer qué se entiende por algunos de los conceptos básicos más utilizados en la disciplina

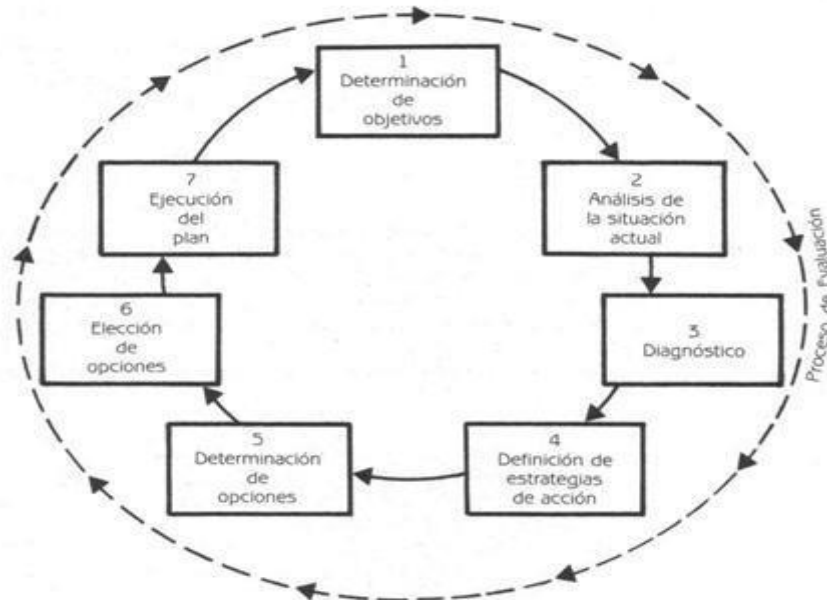
1.4 Planificación.

La planificación se entiende como sinónimo de planeación y de planeamiento. Es un sistema encaminado a determinar la acción futura, según una secuencia definida de etapas. Además, es un método para plantear y resolver los problemas sociales que se materializa en obras concretas y es producto del llamado trabajo de un equipo interdisciplinario. En este sentido, el urbanismo es planificación urbana y regional.

Las diferentes etapas del proceso de planificación se señalan enseguida.

- **Determinación de objetivos:** en esta primera etapa se fijan los objetivos generales que se quieren alcanzar; por ejemplo, mejorar el nivel educativo de una población, mejorar la situación habitacional de la población que interesa, etc.
- **Análisis de la situación actual:** aquí se reúnen todos los datos necesarios para entender el problema; por ejemplo, número de personas, edades, nivel educativo, número y tamaño de las familias, cantidad y estado de las viviendas.
- **Diagnóstico:** es evaluar la información que permite llegar a conclusiones sobre las situaciones y definir los problemas principales; por ejemplo: faltan tantas escuelas primarias y secundarias para atender a la población, la mitad de las viviendas se halla en mal estado y necesita mejoramiento, un tercio no tiene agua, etc.
- **Definición de estrategias de acción:** aquí se plantean las líneas de acción que se deben seguir para afrontar los problemas definidos como primordiales en el diagnóstico, y se identifican los medios para lograrlo.
- **Determinación de opciones:** aquí se definen las posibles soluciones y se proponen como opciones, por ejemplo, la construcción de nuevas escuelas o la adaptación de antiguos edificios para uso escolar; la construcción de viviendas nuevas o el mejoramiento de unidades existentes, etc.
- **Elección de opciones:** se evalúan los pros y los contras de cada opción y se elige la (o las) que se considera más satisfactoria.
- **Ejecución del plan:** es la realización práctica de la opción escogida; consiste en llevar a cabo las acciones requeridas. De acuerdo con el ejemplo anterior, puede ser construir tantas escuelas primarias y secundarias, construir cierto número de viviendas, mejorar determinadas unidades de vivienda, etc.

Esquema general de la planificación:



1.5 Proceso de Evaluación.

Evaluar significa dar valor a algo. Este proceso se utiliza en todas las etapas de la planificación: se evalúa para definir los objetivos básicos; se evalúa la información para determinar cuál es la necesaria; se evalúa para determinar cuáles son los principales problemas en el diagnóstico; se evalúa para seleccionar los medios más adecuados por utilizar y las alternativas más favorables, y se evalúa el plan una vez ejecutado, para ver si se cumplió con los objetivos perseguidos.

La evaluación es un proceso que permite retroalimentar y revisar constantemente la planificación.

1.6 Etapas Generales de Planificación.

Organización del Plan.

Generalmente el proceso de planificación se inicia a partir de una situación problemática que afecta a determinado sector de la población el cual debe ser resuelto en un determinado plazo. Puede o no iniciarse en un momento crítico, una inundación, muerte de tránsito, robos, enfermedades, seguridad edilicia, basura acumulada; etc.

Previo al enunciado de las diferentes etapas, es necesario señalar que debe estar claramente definido el problema bajo estudio, es decir el objeto de estudio, el cual debe ser descompuesto, para su análisis, en los diferentes elementos que lo integren. Este es un requisito indispensable

que debe cumplirse necesariamente como paso previo a la aplicación de cualquier proceso de planificación.

A continuación, veremos que la organización de un plan urbano recae en órganos políticos y cuadro técnicos.

Los órganos políticos, puede estar conformado por: el Consejo General del Plan, el cual puede estar integrado por diferentes miembros de la comunidad que tengan representación en la sociedad. El Comité ejecutivo del Plan es el órgano político en la figura del intendente, vice-intendente, y Consejo Deliberante.

Los órganos técnicos se organizan de manera piramidal según la naturaleza del problema a partir de una oficina de coordinación del plan que podrá tener un director general o un comité de dirección. Y luego las diferentes comisiones que estudian temas particulares, coordinadas por un coordinador general, y pueden tener un control comisionado del Municipio.

Análisis.

Una vez comprendida la naturaleza del problema en estudio se inicia el análisis exhaustivo y el trabajo de las comisiones técnicas, esta etapa puede desglosarse en las siguientes subetapas:

B.1. Relevamiento

Esta etapa debe ser entendida como la recopilación de toda la información secundaria existente, como así también la realización de los relevamientos de campos necesarios (muestreos, encuestas, censos, etc.). Se deberá tratar que tal relevamiento incluya las variables fundamentales en el ámbito urbano y micro regional.

B.2. Análisis

La información relevada será posteriormente sistematizada para su análisis, debiendo expresarse las conclusiones del mencionado análisis en forma clara y concreta y establecerse las relaciones causales entre las diferentes variables. Estas conclusiones conformarán el diagnóstico de la situación.

B.3. Diagnóstico

La etapa de Diagnóstico, constituye una fase esencial en la clara identificación de la naturaleza del problema ya que de esta surgirán el conjunto de debilidades, fortalezas y potencialidades para hacer frente a la formulación de modelos.

B.4. Prognosis

La proyección de las variables fundamentales deberá permitir visualizar la evolución de los problemas a escala espacial o sectorial (según se trate de planes nacionales, regionales o urbanos, o de distintos sectores de actividad constituyendo tal aspecto el pronóstico de la situación relevada.

Modelo.

Se entiende por modelo, al escenario futuro o primera formalización hipotética de solución es que se quieren alcanzar. El modelo puede ser físico, social, económico, etc. Dependiendo de la naturaleza del problema.

Esta etapa viene seguida de la formulación de objetivos tanto generales como particulares.

C.1. Formulación de objetivos y metas.

Se deberá entender como formulación de objetivos, el enunciado de propósitos generales para el desarrollo y ordenamiento del área o sector que se trate en sus diferentes aspectos. Estos propósitos deberán estar relacionados con el diagnóstico respectivo y estarán presentados en términos cualitativos.

Las metas serán los respectivos propósitos en términos cuantitativos.

Tanto los objetivos como las metas serán formulados teniendo en cuenta la participación y el rol asignado al área o sector en cuestión desde el nivel nacional.

Propuestas.

D.1. Políticas, estrategias e instrumentos.

En esta etapa se deberán entender como políticas, al conjunto de estrategias e instrumentos tendientes a materializar los objetivos y metas estipulados; además se entenderá como estrategia la forma de consecución de los propósitos (objetivos y metas) en el tiempo y en el espacio. Por otro lado, los instrumentos serán los medios de tipo financiero, crediticio, legal, administrativo, etc., tendientes al cumplimiento de los objetivos y metas, y por lo tanto de las estrategias que se enuncien.

D.2. Formulación de escenarios alternativos

Durante esta etapa es posible en dichos casos plantear por lo menos dos alternativas para el desarrollo y ordenamiento del área espacial o sector que se trate, las cuales tendrán por objeto la discusión y evaluación mediante métodos homogéneos de los costos y beneficios de cada una de ellas, con el fin de arribar a la selección de aquella que resulte más recomendable.

Los elementos que cada alternativa deberá contener serán a nivel urbano (por ejemplo) y en forma esquemática, los que se señalen en los capítulos subsiguientes (véase el capítulo correspondiente a elementos y procesos de un plan regulador en particular). Esto evita una solución lineal y única a la complejidad de los problemas urbanos.

D.3. Desarrollo del plan, programa y proyectos.

En esta etapa, sobre la base de la alternativa seleccionada se realizará el desarrollo detallado del plan. El desarrollo del plan en muchos casos contiene también, los "términos de referencia" de los proyectos específicos, a no ser que estipule particularmente la no- consideración de tal tarea.

Proyecto: Se puede entender como proyecto en términos de adoptar una definición de tipo operacional lo siguiente. "Unidad de acción de cualquier naturaleza que requiere para su realización del uso o consumo inmediato de algunos recursos escasos o limitados, aun sacrificando beneficios actuales, con el fin de obtener, en un período mayor de tiempo, beneficios mayores que los actuales." Obviamente que, en el caso de la disciplina arquitectónica, esta definición estará orientada a los proyectos de carácter físico específicamente, o en el caso del planeamiento urbano, a aquellos proyectos que incidan en el ordenamiento de la ciudad, sean estos de carácter físico o no.

También puede entenderse como proyecto, la programación integral de una unidad de producción de bienes o servicios, autónoma o indivisible, para los efectos de organización, administración, operación, inversión, financiamiento y evaluación.

Programa: Por otro lado, podemos entender como programa, al conjunto de proyectos, agrupados según los objetivos y metas definidos en la correspondiente etapa del proceso de la planificación. Si bien las primeras definiciones de programa son elaboradas mediante la utilización de los presupuestos (funcionales o por programas), el concepto de este término se puede hacer extensivo a agrupaciones de proyectos de orden físico, o por el contrario a agrupaciones de proyectos que, sin ser necesariamente en su conjunto de orden físico, estén orientados a cumplir con determinados objetivos y metas de carácter específico. Por ejemplo, en el caso de un plan de ordenamiento urbano, pueden existir dentro de un plan objetivos en materia de mejoramiento del tránsito y del transporte.

Estos objetivos pueden ser llevados a la práctica mediante un conjunto de programas, entre los cuales y siempre a manera de ejemplo, podemos tomar el programa de mejoramiento de la circulación en el área central de la ciudad. Este programa, podrá estar compuesto de una serie de proyectos de distinto carácter (físicos, jurídicos, promocionales, etc.) tales como mejoras en el diseño geométrico de la red vial, señalización, vertical, luminosa, etc. (todos ellos de orden físico) o elaboración de un nuevo código de circulación vial o peatonal, normas de regulación del uso del suelo, etc.(proyectos de orden jurídico legal) y así sucesivamente, señalar proyectos que en su

conjunto pueden ser clasificados en programas o en sub programas de "acción todos ellos respondiendo a objetivos y metas previamente enunciadas.

Ejecución.

E.1. Implementación y mecanismos de control y evaluación: jurídica, organizativa, económica y financiera).

Esta etapa deberá contener la elaboración detallada de los mecanismos de implementación jurídica (códigos, reglamentos, etc.); económica financiera (tributación, cálculo de recursos, inversiones, flujos de fondos, etc.); administrativa (organización de las oficinas de planificación, etc.) y todo otro mecanismo que se considere necesario. Desde el punto de vista del control y aplicación del plan se estipularán las fechas de evaluación de los resultados y los mecanismos de actualización de la información y del plan propiamente dicho.

Se puede tomarse al mismo con cierto contenido particularizado en referencia al proceso de planificación urbana, objetivo particular de este curso.

Finalmente se destaca nuevamente que el proceso no debe ser entendido en forma lineal ya que particularmente cuando hablemos de retroalimentación, no sólo estamos refiriendo a las etapas de implementación o puesta en marcha de un plan; por el contrario, este proceso puede darse en cualquier momento y entre cualquier por de etapas.

1.7 Nuevos Procesos Emergentes.

Es de destacar que, si bien en este caso se ha realizado un enunciado de carácter general respecto al proceso de la planificación tradicional, este tipo de proceso ha sido puesto en crisis por su ineficiencia de largo plazo y la falta de participación ciudadana.

A continuación, se dan algunos ejemplos que surgen de las críticas al proceso tradicional de planificación urbana.

Identificación de agentes involucrados en el proceso de planificación

Un aspecto importante en las crítica al proceso de planificación tradicional es la falta de involucramiento de la población en el proceso. Es necesario que en las etapas iniciales del proceso de planificación la identificación clara de agentes, o actores que se involucrarán luego en el proceso de planificación.

Etapas del Proceso Relevamiento.

Análisis, Diagnóstico de la situación existente Definición de objetivos y Metas Definición de Políticas y estrategias. Formulación del Plan Diseño Urbano Ejecución del Plan Evaluación y Retroalimentación

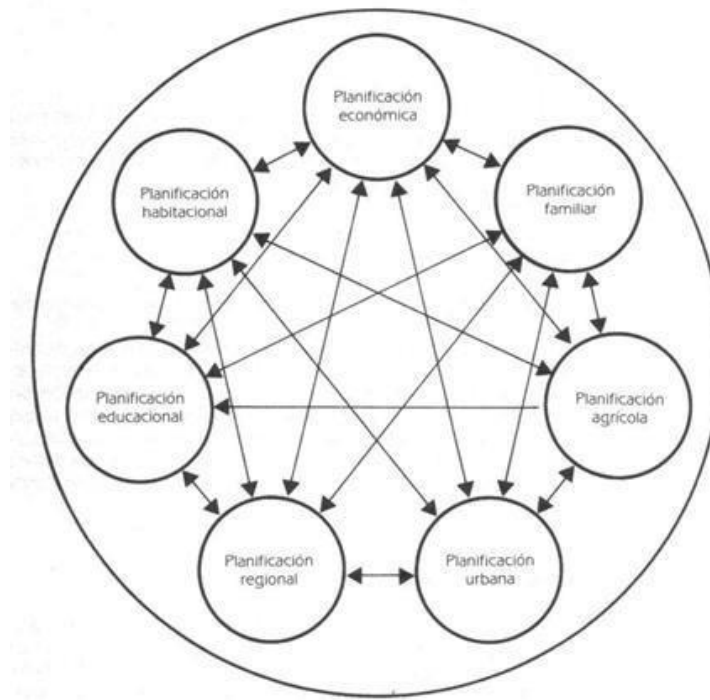
Definición de la etapa Conocimiento de la realidad sobre la que pretende intervenir e identificación de los instrumentos posibles de intervención. Definición de los problemas clave sobre los que va a actuarse en función de relaciones causa efecto Identificación de los propósitos en términos cualitativos y cuantitativos que pretenden alcanzarse con la intervención en función de la situación lo medios disponibles y las posibilidades instrumentales. Formulación de la Forma de intervención (selección de medios e instrumentos) con la que se pretende alcanzar los objetivos propuestos. Estableciendo unidades básicas de acción, programas y proyectos. Planes alternativos, y selección del más conveniente.

Desarrollo de los proyectos físicos.

- Análisis de localización
- Estrategia de espacios verdes, usos del suelo y red vial.
- Infraestructura, fraccionamiento y lotificación
- Diseño del paisaje resultante.
- Concreción y desarrollo del proyecto Implementación de los Programas, Proyectos y ordenanzas, organizado en el tiempo siguiendo un orden preestablecido.
- Análisis y evaluación de los resultados alcanzados y formulación del proceso en función de la nueva situación que afecta la realidad de sistema intervenido.
- Secuencia lógica Análisis Previo Análisis Programático Propuestas Evaluación y rediseño del plan.

1.8 Planificación Integral.

Planificación Integral es el sistema de planear y resolver los problemas sociales de manera integrada, al abarcar y relacionar todos los posibles enfoques, ya sean de planificación económica, familiar, agrícola, educacional, urbana, regional etc.



La planificación realiza planes derivados de políticas de acción y elabora programas, los que a su vez concretiza en proyectos específicos.

Políticas

Las políticas son lineamientos y criterios de acción que se toman como guías para dirigir las acciones y conductas de la sociedad.

Plan

El plan es un instrumento diseñado para alcanzar un objetivo, a fin de llevar la práctica diversas políticas (generalmente gubernamentales). En el plan se definen políticas, estrategias y metas, así como los instrumentos y acciones necesarios para obtener el fin deseado.

Programa

El programa es un proceso metodológico que busca determinar las necesidades de la población, tanto cuantitativa como cualitativa mente. Se basa en el análisis de las actividades, ya sean de espacio, de número de empleos, de viviendas, etc.

Proyecto

El proyecto es la proposición concreta de soluciones posibles y deseables, de forma específica y materializarle. Con un ejemplo se pueden aclarar los distintos niveles de generalidad que presentan estos conceptos.

Una política estatal persigue acelerar el desarrollo económico del país al fomentar la industrialización de éste. Se elabora un plan de desarrollo industrial en el cual se incluyen los programas que definen cuántas industrias se deben crear y dónde, cuántas personas pueden ser empleadas en ellas, qué tipo de industrias se fomentarán, etc.

De dicho programa se desprenderá una serie de proyectos concretos de zonas industriales localizadas en lugares específicos del país.

Planificación urbana

La planificación urbana es una disciplina formada por un conjunto de ciencias técnicas y arte que tiene como meta plantear la estructura urbana: zonificar, localizar y dosificar áreas y servicios en la forma más efectiva y económica.

Para este propósito, se deben considerar aspectos geográficos, ecológicos, económicos, sociales y políticos, y establecer los instrumentos jurídicos y administrativos, así como los calendarios y prioridades para realizar tanto las obras de servicio material como aquellos programas educativos y sociales que marchan paralelamente con la realización de las obras físicas.

Como la planificación se debe referir a determinado lugar del espacio y a cierto periodo, hay diferentes niveles de planificación.

De acuerdo con el factor tiempo, hay tres niveles de planificación:

- A corto plazo: de 2 a 5 años.
- A mediano plazo: de 5 a 10 años.
- A largo plazo: de 10 a 25 o 50 años.

De acuerdo con el factor espacio, los niveles de planificación son:

- Internacional.
- Nacional.
- Regional.
- Estatal.
- Municipal.
- Urbano.

En este caso, el orden no indica necesariamente una menor dimensión o importancia de los niveles que están más abajo; así, puede haber una región que abarque más de una nación (por ejemplo, el Medio Oriente), o un estado o provincia que contenga varias regiones diferentes, y ciudades que ocupen dos o más municipios.

Un nivel internacional de planificación es el que realizan, por ejemplo, las empresas transnacionales; así, el nivel nacional se refiere a la planificación del país como conjunto; mientras que el nivel regional se refiere a una región definida previamente por alguna característica específica. Para hacer la planificación estatal o provincial, se toma al estado o provincia como universo, y el municipio pasa a ser el universo en el nivel municipal.

La planificación urbana se ocupa de detectar los problemas y proponer soluciones para determinada ciudad o para un conjunto de ellas.

UNIDAD II

Enfoques

2.1 Introducción.

La ciudad es muchas cosas a la vez: un lugar de trabajo para el campesino que deja su tierra, un lugar de estudio para el niño o el joven estudiante, un lugar donde se venden y compran toda clase de cosas, un lugar donde la gente asiste a diversiones, un lugar donde se concentra la miseria y la riqueza, y un lugar donde viven los artistas, los ladrones y todo tipo de gente. La ciudad es todas estas cosas y más, es diferente para distintas personas y grupos.

La ciudad es fundamentalmente un lugar de intercambio.¹ En primer lugar, de intercambios materiales: es el lugar más favorable para la distribución de los productos manufacturados e industriales, y para el consumo de bienes y servicios diversos.

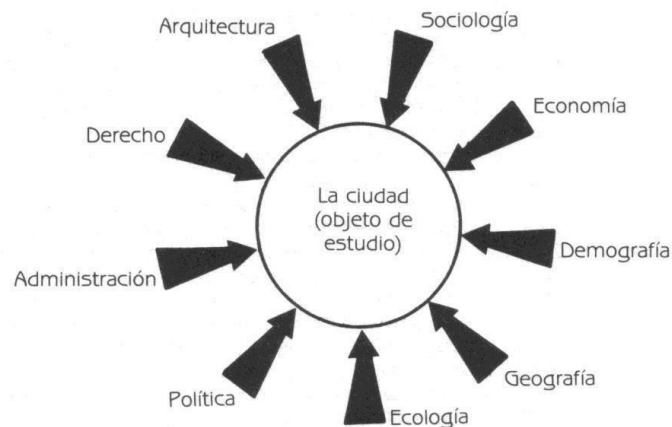
A dichos intercambios materiales se ligan inseparablemente los intercambios espirituales: la ciudad es, por excelencia, el lugar del poder administrativo y es representativa del sistema económico, social y político. Al mismo tiempo, es el espacio privilegiado para la función educativa y para numerosas diversiones: espectáculos y representaciones que requieren de un público bastante denso para realizarse.

Todos esos intercambios conforman la civilización. La ciudad es, a la vez, su expresión y su soporte.

Todos los elementos de la ciudad (como la casa, la calle, los monumentos y sus límites) obedecen a condiciones surgidas del entorno físico, del clima y del paisaje, y también a necesidades profundas de la comunidad, a circunstancias espirituales de todo orden. La ciudad es, más que un conjunto de casas (casas hay en el campo, dispersas o reunidas), determinada organización funcional que se concretiza en estructuras materiales.

Se han dado múltiples definiciones de lo que es una ciudad: muchas de ellas, sin ser contradictorias, son completamente distintas. Esto se debe a que la ciudad, fenómeno complejo, se puede analizar desde puntos de vista distintos, con lo cual se obtienen conceptos de ciudad completamente diversos.

De una forma muy sencilla, se puede visualizarla así: en el centro, como objeto de estudio está la ciudad y las diferentes disciplinas aplican sus métodos de análisis para entender cómo funciona ésta.



De lo anterior se infiere que el estudio de la ciudad se puede abordar desde distintos puntos de vista. Algunos de estos enfoques son: tecnológico, morfológico, político, económico, sociológico y ecológico. A continuación -se analizarán sintéticamente algunos de ellos, aun cuando en capítulos ulteriores se examinarán más extensamente otros, como forma y estructura de la ciudad, la sociedad urbana, etc.

2.2 Enfoque Tecnológico.

La tecnología es el instrumento de que se vale el hombre para transformar el medio; a su vez, la arquitectura, como elemento para transformar el medio, es una forma de tecnología. En la historia de la Humanidad han existido tres grandes revoluciones tecnológicas que han afectado directamente al fenómeno urbano: a) la revolución neolítica, b) la revolución agrícola, y c) la revolución industrial.

Revolución neolítica (de 10 000 a 6 000 años a. c.)

En esta época, el hombre, que hasta entonces era nómada y vivía de la recolección, de la caza y de la pesca, aprendió a cultivar la tierra y a domesticar los animales. La agricultura le permitió asentarse en un lugar, lo cual dio origen a los primeros caseríos y aldeas.

Revolución agrícola (de 6 000 a 3 000 años a.c.)

En esta etapa aparecieron las primeras ciudades, algunas aldeas se transformaron en reinos y varios de éstos surgieron sobre otros, lo cual dio origen a las primeras ciudades. Alrededor del año 6,000 a.C. surgieron ciudades como Hierakónpolis y Afrodistópolis en Egipto y Karmo en Mesopotamia. La base de la aparición de las primeras ciudades fue la existencia de un excedente agrícola, producido por el mejoramiento de las técnicas de cultivo, el almacenamiento de agua,

el uso de fertilizantes, etc. Este excedente agrícola se pudo intercambiar, con lo cual surgió el comercio y con él las ciudades.

La existencia de dicho excedente agrícola permitió también que una parte de la población se dedicara a actividades diferentes de las de la producción agrícola; así, aparecieron los sacerdotes, los artesanos, los soldados y los comerciantes. Además, empezaron a conformarse las primeras estructuras sociales urbanas, con grupos separados, de papeles diferentes.

Revolución industrial (de fines del siglo XVI a principios del XIX)

Las innovaciones tecnológicas aplicadas a la industria, las comunicaciones y los transportes transformaron por completo a las ciudades. Ello dio origen a lo que se llama proceso de urbanización y a las ciudades actuales, con todas las conveniencias e inconveniencias que se viven a diario.

El avance de la medicina permitió un aumento de la población, desconocido en la historia; asimismo, el desarrollo de las comunicaciones y de los transportes, unido al de la tecnología de la construcción, facilitó un crecimiento de la ciudad en extensión y altura, no imaginado antes.

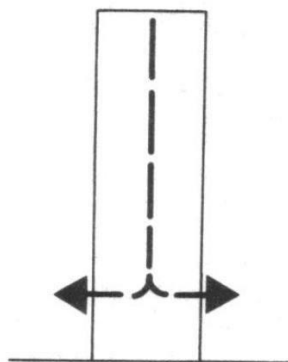
2.3 Enfoque Morfológico.

El enfoque morfológico es el estudio de la ciudad desde el punto de vista de la forma. Existe una relación estrecha entre la forma y la función; así, hay formas urbanas que son resultado de una función específica, por ejemplo: el ágora griega es el espacio que permite la reunión de los ciudadanos. Sin embargo, la forma puede determinar cómo realizar una función o hacer que una misma función se efectúe de modos diferentes. Así, si se observan las figuras siguientes la misma función habitacional realizada en un edificio de gran altura y en otro extendido y de poca altura se dará de forma distinta.

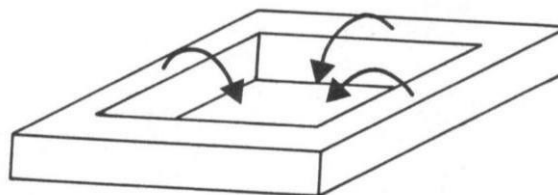
En el primer caso se produce una dispersión de las personas al abandonar sus viviendas, mientras que en el segundo caso el espacio tiende a reunir las personas, al provocar contacto visual y posibilitar la convivencia.

La forma urbana expresa características de la sociedad que la creó. Los muros de las ciudades medievales hablan de una época eminentemente guerrera y de una necesidad de protección, mientras que los grandes edificios de la época actual hablan de una época masiva, de gigantescos conjuntos de personas que viven concentradas en algunos puntos del espacio.

Dispersión



Reunión



2.4 Enfoque Político.

La ciudad se puede ver también como un lugar donde se desarrollan actividades políticas.

Al respecto, Aristóteles dice que "una ciudad es cierto número de ciudadano; de modo que se debe considerar a quién hay que llamar ciudadanos y quién es el ciudadano".

Esta es una definición de ciudad netamente política, conveniente para definir la ciudad- estado griega.

2.5 Parámetros para definir una Ciudad.

Como la ciudad es un fenómeno complejo y se puede analizar desde enfoque diferentes, no ha sido fácil definir lo que es una ciudad. Cabe preguntarse: ¿qué importancia tiene definir con exactitud cuál asentamiento es una ciudad y cuál no lo es? Los ejemplos siguientes muestran la necesidad de contar con definiciones de este tipo.

Si somos los encargados de construir escuelas en cierta región o país y nuestro presupuesto nos permite construir sólo 10, procuraremos situar estas 10 escuelas en los lugares donde den servicio a mayor cantidad de gente (esto es, en las ciudades). Lo mismo ocurrirá si queremos mejorar el sistema de agua potable, ampliar la red de teléfonos, localizar hospitales, etc. Entre los parámetros utilizados para definir una ciudad, los más importantes de ellos y más empleados son los siguientes: cantidad de población, densidad de población, morfología, división del trabajo, nivel cultural de los habitantes, grupos sociales y contactos (personales, heterogeneidad y movilidad de la población).

Cantidad de población

Se dice que una ciudad tiene un gran volumen de población concentrado en un punto del espacio. Pero ¿cuántos habitantes deben tener un asentamiento para ser considerado como ciudad?

No existe un consumo internacional en este aspecto: hay países que marcan 5,000 habitantes y otros que señalan 20,000, como mínimo para definir sus localidades urbanas. En México, hasta 1960, el censo definía por medio de un estatuto legal que un asentamiento necesitaba un mínimo de 2,500 habitantes para ser considerado ciudad. Más adelante, el censo de 1970 dejó abierto este límite al criterio de las personas que necesiten fijarlo (planificadores, investigadores, etc.).

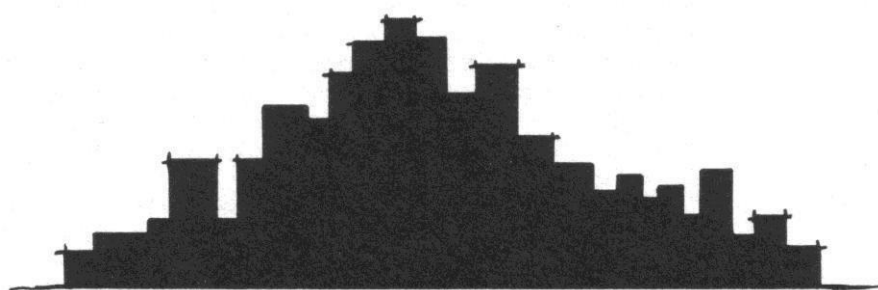
Densidad de población

En la ciudad, la población se encuentra agrupada con una densidad mayor que en un pueblo o aldea, pero en este caso no hay ningún límite que defina una densidad urbana. En general, las densidades urbanas -se miden en habitantes por hectárea 9 las densidades rurales en habitantes por kilómetro cuadrado.

Morfología

La morfología es el aspecto o la imagen física de la ciudad. Una ciudad, a diferencia del medio rural, se caracteriza por una unión compacta de sus edificios y por un tamaño mayor de éstos. Además de dicho parámetro de cantidad de población, hay otra serie de parámetros que, sin definir el límite exacto para lo que es una ciudad, señalan características propias de la ciudad que permiten diferenciarla del campo.

Ciudad



Campo



División del trabajo

En la ciudad se genera la división del trabajo. Así como en el campo la mayoría de la población se dedica a labores agrícolas, en la ciudad se dan todo tipo de actividades no agrícolas: las actividades industriales surgen y se desarrollan en las ciudades y también surge aquí el empleo terciado, es decir, de servicios de todo tipo.

En la mayoría de las ciudades se observa que cuanto mayor tamaño tenga una ciudad, mayor será la división del trabajo; las actividades más complejas se dan, por lo general, en las ciudades con mayor tamaño.

Nivel cultural de los habitantes

Tradicionalmente, entre la ciudad y el campo existen grandes diferencias culturales. La cultura se origina en las ciudades, por lo cual sus habitantes son los primeros en recibirla. Hoy día, tal situación es diferente: en los países industrializados, el avance de los medios de comunicación permite que las personas que viven en el campo tengan acceso directo a la cultura, por lo cual las diferencias culturales tienden a ser cada vez menores. En los países en desarrollo, el gran volumen de migrantes rurales que han llegado a las ciudades en los últimos años hace que gran parte de la población urbana tenga un nivel cultural muy bajo, el cual sólo se puede elevar mediante la educación a los menores. Así, en el interior de estas ciudades se encuentran gigantescas diferencias culturales entre sus habitantes.

Grupos sociales y contactos personales

Las actitudes sociales y los contactos personales se dan en forma diferente en la ciudad y en el campo. En el campo, los contactos personales son pocos, pero muy intensos, es decir, se conoce a poca gente, pero de forma completa. En la ciudad, los contactos personales son múltiples, pero superficiales, o sea, se conoce a mucha gente, pero escasamente. Esto ha hecho que en la ciudad surjan las organizaciones sociales cuya finalidad es hacer los contactos personales más intensos, por ejemplo, las asociaciones deportivas.

Instituciones

En un pueblo existen pocas instituciones, éstas van aumentando en cantidad en la medida en que la ciudad aumenta de tamaño.

Heterogeneidad y movilidad de la población

Si se hace un paralelo entre el campo y la ciudad, se verá que en el campo la población es homogénea (es decir, la mayor parte está constituida por campe5inos, personas dedicadas a labores agrícolas) mientras que en la ciudad la población es heterogénea, o sea, se dedica a actividades diversas; por tanto, su aspecto exterior y su desarrollo interior son distintos.

Hay obreros de la construcción, artistas, estudiantes, empresarios, burócratas, etc., cada uno con apariencia y características diferentes, lo cual da una gran variedad a la población de la ciudad.

En el campo, la movilidad de la población es escasa, pues las personas están ligadas a la tierra que trabajan, mientras que en la ciudad hay gran movilidad de la población, movilidad que va en aumento a medida que se desarrollan los sistemas de transporte y de comunicaciones.

2.6 Los Urbanistas.

Interdisciplinar en el Urbanismo

El urbanismo es una actividad interdisciplinaria por esencia, porque el fenómeno urbano es tan complejo que para comprenderlo se requiere analizarlo desde distintos puntos de vista. Considérese el ejemplo siguiente para entender la necesidad del interdisciplina en el urbanismo.

Se debe planificar el crecimiento de una ciudad, para lo cual se ha visto que es necesario construir una extensa zona de habitación en un área periférica a la ciudad con bastante vegetación, especialmente muchos árboles.

Los arquitectos, decidieron que deben construirse edificios altos que permitan conservar la vegetación, y proyectarlos de acuerdo con las necesidades de la familia-tipo que habitará ahí. Los ingenieros hacen los estudios necesarios, llegan a determinar que es factible construir esos edificios en tales terrenos y definen los requerimientos constructivos de estos últimos. Los economistas hacen estudios de factibilidad económica y concluyen que las viviendas proyectadas son adecuadas para el nivel económico de la población esperada.

Se construyen los edificios y a la hora de ser habitados surge una serie de problemas inesperados. La población que se suponía iba a trasladarse ahí no quiere hacerlo; los habitantes instalados ahí están descontentos con sus viviendas y rápidamente las maltratan, al grado de deteriorarlas en pocos meses; aparecen altos índices de delincuencia, etc.

¿Qué falló en este caso? Para contestar esta pregunta, es necesario hacer estudios sociológicos más profundos por medio de los cuales se llegue a entender que, como la población para la cual se proyectaron los edificios es de bajos ingresos y de origen predominantemente rural, no está acostumbrada a habitar en departamentos de altura y éstos no se pueden adaptar para acoger a nuevos miembros de la familia que llegan a la ciudad cuyo primer paso es la casa de un hermano, de un tío, etc.

Las familias tampoco pueden conservar ciertos animales domésticos que tradicionalmente han sido una forma de completar los escasos ingresos, y la insatisfacción que se genera se traduce en mal trato a las viviendas por parte de los habitantes.

Dicho ejemplo se ha producido infinidad de veces en la realidad, y los problemas que se han detectado al estudiar el porqué de los fracasos han sido muy numerosos, no sólo los citados; por ejemplo: una localización de las viviendas en la periferia de la ciudad (como se hacen muchos conjuntos habitacionales populares promovidos por el gobierno), lejos de cualquier fuente de trabajo, hace que los habitantes gasten parte importante de su ingreso en transportarse al trabajo; por tanto, prefieren vivir en condiciones peores, pero más cerca de su trabajo.

Tal vez el ejemplo más impresionante de tal tipo de fracaso sea el producido en Saint Louis, Missouri, Estados Unidos. El gobierno de la ciudad, para acabar con el problema de la vivienda de los grupos con menores ingresos, construyó un conjunto habitacional con todos los adelantos urbanísticos del momento y se lo dio a la población desempleada, sujeta al seguro de desempleo (welfare).

Al trasladarse la población al lugar, empezaron a producirse unos índices de delincuencia inverosímilmente altos, los cuales no se pudieron detener a pesar de los esfuerzos oficiales. El problema es de tal magnitud que hizo que se optara no sólo por desalojar los edificios, sino que se llegara a destruirlos con dinamita, para tratar de borrar de la historia de la ciudad la nefasta experiencia.

Estudios ulteriores han llegado a plantear que una de las causas básicas de lo ocurrido fue que se produjo una segregación física total del estrato Socioeconómico más "bajo" de la población, lo cual tuvo como consecuencia que dicho grupo, al sentirse abandonado y sin esperanza de cambiar su situación, se dedicara abiertamente a la delincuencia.

2.7 ¿Quién es el Urbanista?

Si un problema urbano es tan complejo, ¿quién será el urbanista?, ¿cuál será su formación y su trabajo? Respecto de estas preguntas, así como acerca de gran parte de los asuntos relacionados con el urbanismo, no se encontrará consenso, ni aun entre los urbanistas.

Al respecto, algunos sostienen que la formación del urbanista debe estar relacionada con la del arquitecto, del ingeniero, del economista o geógrafo, del sociólogo, del antropólogo o del administrador.

El equipo de urbanistas para ser capaz de proponer alternativas a los responsables de las decisiones debe estar compuesto por personas responsables en su propia disciplina. El grupo no necesita un urbanista general, que en nuestra época de especialización no tiene razón de ser.

No hay una disciplina que sea más importante que las otras en el urbanismo. Según el caso, la extensión del territorio estudiado y la importancia de los problemas geográficos, sociológicos, económicos, etc., el "director" del equipo será el geógrafo, el sociólogo, el economista, etc.

También durante el desarrollo de determinado trabajo, la dirección del equipo puede cambiar, a medida que distintos aspectos adquieren importancia.

En el otro extremo, algunos sostienen que ha llegado el momento de formar un nuevo tipo de profesional (y de hecho se está haciendo así en algunos lugares), como el urbanista general que no requiere estudios de postgrado para practicar esta disciplina y cuya formación consta de estudios parciales de diversas disciplinas, como economía urbana, diseño urbano, sociología urbana, planificación física, administración pública, etc.

Aunque ambas posiciones tienen fundamentos para lo que sostienen, parece importante, más que tratar de decidir quiénes tienen razón, ver qué sucede en la realidad, quiénes son los urbanistas en la actualidad y cómo se forma y funciona un equipo de urbanistas.

Hasta hace pocos años, la mayoría de los llamados urbanistas tenían una formación de arquitecto y estudios posteriores de planeación. Aún más, algunos arquitectos han planteado directa o indirectamente que el urbanismo es sólo un cambio de escala de la arquitectura. Si antes proyectaban para un grupo reducido de personas (por ejemplo, el cliente y su familia), ahora proyectan para grupos mayores y se asesoran de personas de otras disciplinas. Sin embargo, esto implicaría que el urbanismo es sólo planificación física, y lo cierto es que la concreción física de una serie de decisiones sociales, económicas, etc., constituye sólo uno de los aspectos del urbanismo; aun cuando es importante, sólo representa uno de ellos.

En la actualidad, cada vez existe mayor interdisciplinar en el urbanismo: abogados, politólogos, demógrafos y otro grupo de profesionales empiezan a participar de forma cada vez más importante junto a arquitectos, ingenieros, economistas, sociólogos, antropólogos, geógrafos, etc.

Con respecto a la dirección del equipo, la práctica demuestra que ésta es totalmente independiente de la disciplina a que pertenezcan los participantes; depende de las circunstancias, relaciones y características personales de éstos, las cuales determinarán quién es el organizador y responsable oficial del equipo.

Si pudiera pensarse que existe un urbanista ideal, éste debería reunir las características siguientes: destacar en su propia disciplina, conocer, no de forma mediocre, todas las disciplinas que constituyen el urbanismo; llegar a ser especialista de esta disciplina, que es todo lo contrario a una especialización; saber mucho y, sin embargo, dudar siempre lo bastante para encontrar la fuerza de aprender lo que será la verdad del mañana.

Desde luego, este ideal, así como el de un médico o el de un arquitecto, cambia como consecuencia de la evolución del hombre.

Cuando se analiza el trabajo que hace un urbanista, se encuentra que puede ser de dos tipos. El equipo urbanístico dedicado a la planeación, por ejemplo, de una nueva ciudad o del crecimiento

de una ciudad existente seguirá un proceso, pasando por una serie de etapas, hasta llegar a la proposición de alternativas concretas que se ponen a la disposición de los responsables de las decisiones.

Sin embargo, es trabajo del urbanista estudiar la ciudad, lo cual sirve de base para la planeación de ésta. El urbanista debe analizar la ciudad, detectar sus problemas, valorarlos y buscar sus causas. En la medida en que mejor se comprendan las causas de los problemas de la ciudad, será más fácil afrontarlos, así como prever la generación de otros nuevos.

En general, se puede decir que los planes y proyectos urbanísticos traducen, en términos de ocupación del espacio, las políticas económicas y sociales seguidas por el gobierno; por ejemplo, si la política más importante para determinado gobierno es mejorar las condiciones de vida de las clases populares, los planes y proyectos urbanísticos se centrarán en la ampliación y mejoramiento de las zonas de vivienda popular, de los sistemas de transporte colectivo y en la instalación de equipamientos que requieren estos sectores integrados a las zonas habitacionales.

Si la política central del gobierno es desarrollar la industria nacional, los planes urbanísticos destacarán la creación y ampliación de nuevas zonas industriales y de la infraestructura necesaria para las industrias.

Si se estima que el urbanismo debe ser hecho por todos, es decir, todos los habitantes de la ciudad deben participar en su modelación y remodelación, han de entenderse las relaciones entre los distintos participantes y el papel que corresponde a cada uno.

Las decisiones finales las toman siempre los responsables político-administrativos, representantes del sistema de gobierno, quienes (por lo menos teóricamente) tienen en cuenta las opiniones populares antes de decidir cuestiones que afectan a sus representados.

Las proposiciones claramente fundamentadas son tarea del equipo urbanístico, que presenta posibilidades diferentes a quienes tienen la facultad de decisión. En la medida en que la organización del territorio es efectivamente cuestión de todos, para justificar las proposiciones y presentar alternativas integradas, es preciso cuantificar las ventajas y los inconvenientes, cuantificación que sólo se puede hacer con rigor y rapidez por especialistas experimentados. Sin esta cuantificación detallada de las ventajas e inconvenientes -comúnmente llamada proceso de evaluación-, realizada por especialistas, es imposible establecer ninguna proposición.

El papel del habitante de la ciudad que será afectado por el plan urbanístico consiste en hacer presente ante los responsables de las decisiones, mediante sistemas que estén a su alcance, sus necesidades, los problemas que afronta en su vida diaria y las formas en que piensa puede mejorar su ambiente urbano.

2.8 El Proceso de Urbanización.

El proceso de urbanización es uno de los conceptos que más se ha prestado a confusiones y comúnmente se utiliza con significados distintos, El problema reside en que en español la palabra urbanización se usa indistintamente de dos formas.

La acepción más común para el público es la de transformar en terreno urbano un terreno utilizado con fines no urbanos (un terreno agrícola o baldío), de modo que se incluyan en él los diversos servicios (agua, drenaje, luz y pavimento) y se fraccione para su venta y edificación. Así, se habla de urbanización cuando los promotores de bienes raíces ponen a la venta nuevos lotes con servicios.

La otra acepción la emplean urbanistas, sociólogos, etc., y se refiere al proceso iniciado en el mundo con la Revolución Industrial, que adquirió gran rapidez en este siglo e hizo que la población del mundo se concentre cada vez más en las ciudades. A esta última acepción se hará referencia en el presente capítulo.

Desde el punto de vista ecológico-demográfico, el proceso de urbanización es el proceso de concentración de la población y de las actividades humanas en determinados puntos del espacio (las ciudades).

Un enfoque sociológico considera insuficiente la definición anterior y sostiene que es un proceso tanto de concentración de población y actividades, como de forma de vida urbana.'

Para que exista un proceso de urbanización, es necesario que la población urbana crezca a una velocidad mayor que la población total. Esto empieza a ocurrir ininterrumpidamente en el mundo como una de las consecuencias de la Revolución Industrial y se ha transformado en una de las características más importantes del siglo XX la urbanización es un producto de la Revolución Industrial, en la cual no sólo se alcanzan tamaños de ciudades sin precedentes, sino que se aumenta sistemáticamente el porcentaje de población urbana respecto a la población total de los países.

Dicho fenómeno, difundido por todo el mundo, se caracteriza tanto por cambios importantes en la forma de vida de grandes sectores de la población que adquieren un estilo de vida urbano, como por transformaciones continuas y a veces aceleradas en la estructura rural- urbana de los países.

En otras palabras, al iniciarse el proceso de industrialización en un país o territorio, la mayoría de su población vive en el campo y se dedica a labores agrícolas, para las cuales cuenta con muy escasos y rudimentarios servicios. A medida que se urbaniza, mayor cantidad de su población pasa a vivir en ciudades, a trabajar en labores no agrícolas y a tener acceso a servicios y productos de la economía urbana.

Hasta la fecha, la urbanización se considera un proceso irreversible, o sea, lo que se urbaniza no vuelve a su carácter rural primario.

2.9 Grado de Urbanización.

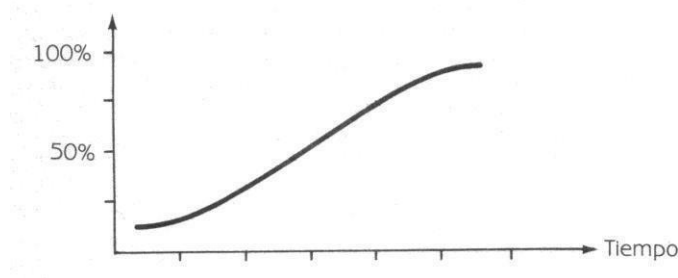
Es una forma de medir este fenómeno, pues indica el porcentaje de población urbana sobre la población total de un país o región.

$$G_u + \frac{P_{urbana}}{P_{total}} \times 100$$

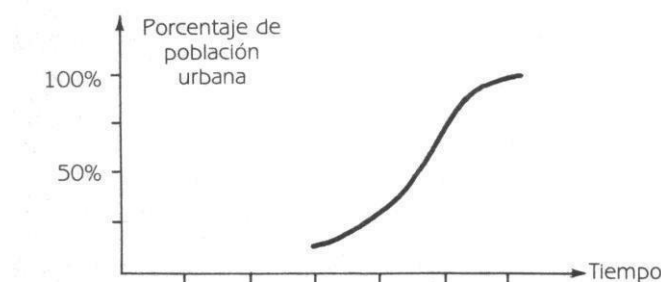
Una forma gráfica de mostrar cómo ocurre el proceso de urbanización en determinado territorio la da la curva de urbanización, en la cual se indica el porcentaje de población urbana en la abscisa, mientras que el tiempo se indica en la ordenada.

En el proceso de urbanización se observa una serie de diferencias entre los países industrializados y los países en desarrollo. Los países industrializados empezaron a urbanizarse antes y al estar más urbanizados, se urbanizan más lentamente. A su vez, los países en desarrollo tienen una urbanización más rápida en la actualidad, y se encuentran en la etapa de aceleración de la curva.

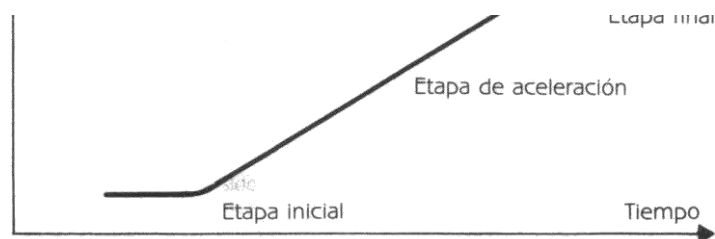
Curva de Urbanización



Países Industrializados



Países en Desarrollo



Al comparar a ambos tipos de países en relación con la rapidez con que ha ocurrido en ellos el proceso de urbanización, se observa que en los países industrializados este proceso empieza antes (porque comienzan antes a industrializarse), pero sucede con más lentitud, o sea, la etapa de aceleración es más lenta.

En los países en desarrollo (el Tercer Mundo), la urbanización empieza más tarde, pero ocurre con una velocidad mayor. A su vez, los países industrializados se encuentran en una etapa casi final, con una pequeña parte de población rural que tiende a mantenerse y con una gran cantidad de población urbana que crece lentamente.

Los países que se industrializan todavía tienen una importante proporción de población rural (40% - 80%), pero su población urbana aumenta aún más rápidamente no sólo por una alta tasa de crecimiento natural de la población, -sino también porque los campesinos aún emigran en gran cantidad hacia las ciudades, especialmente hacia las ciudades más grandes.

Con todo, lo anterior se refiere sólo al volumen de población que habita en ciudades o en el campo; así, se veía que el proceso de urbanización es también un cambio hacia un modo de vida urbano.

UNIDAD III

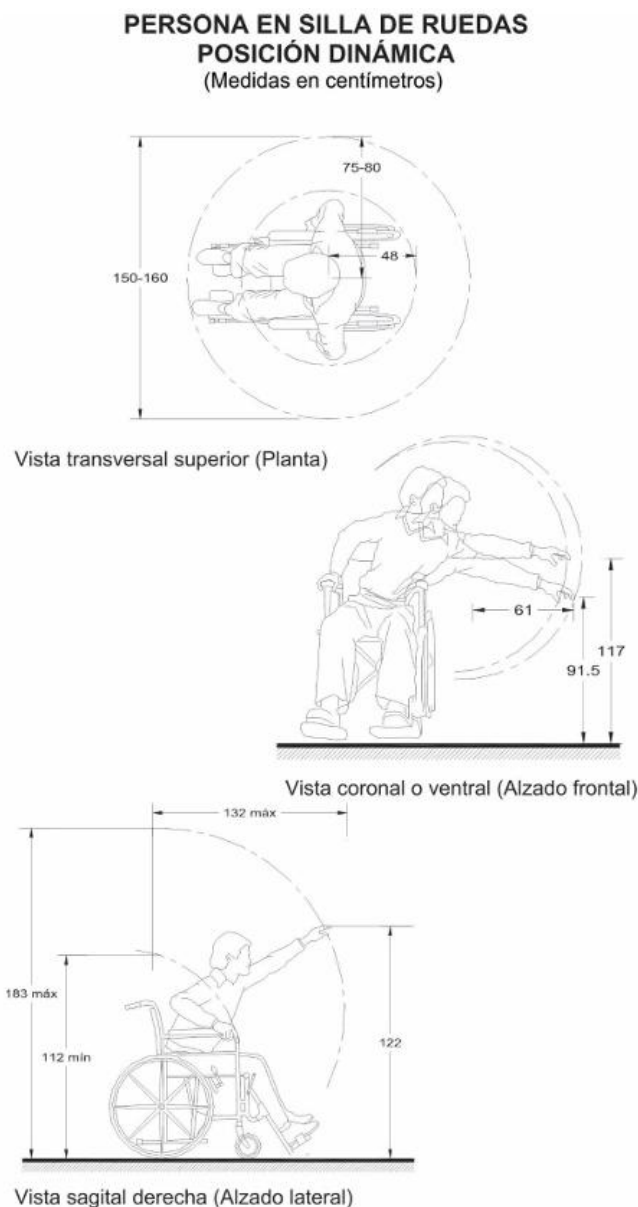
Diseño de Calles

3.1 Infraestructura peatonal

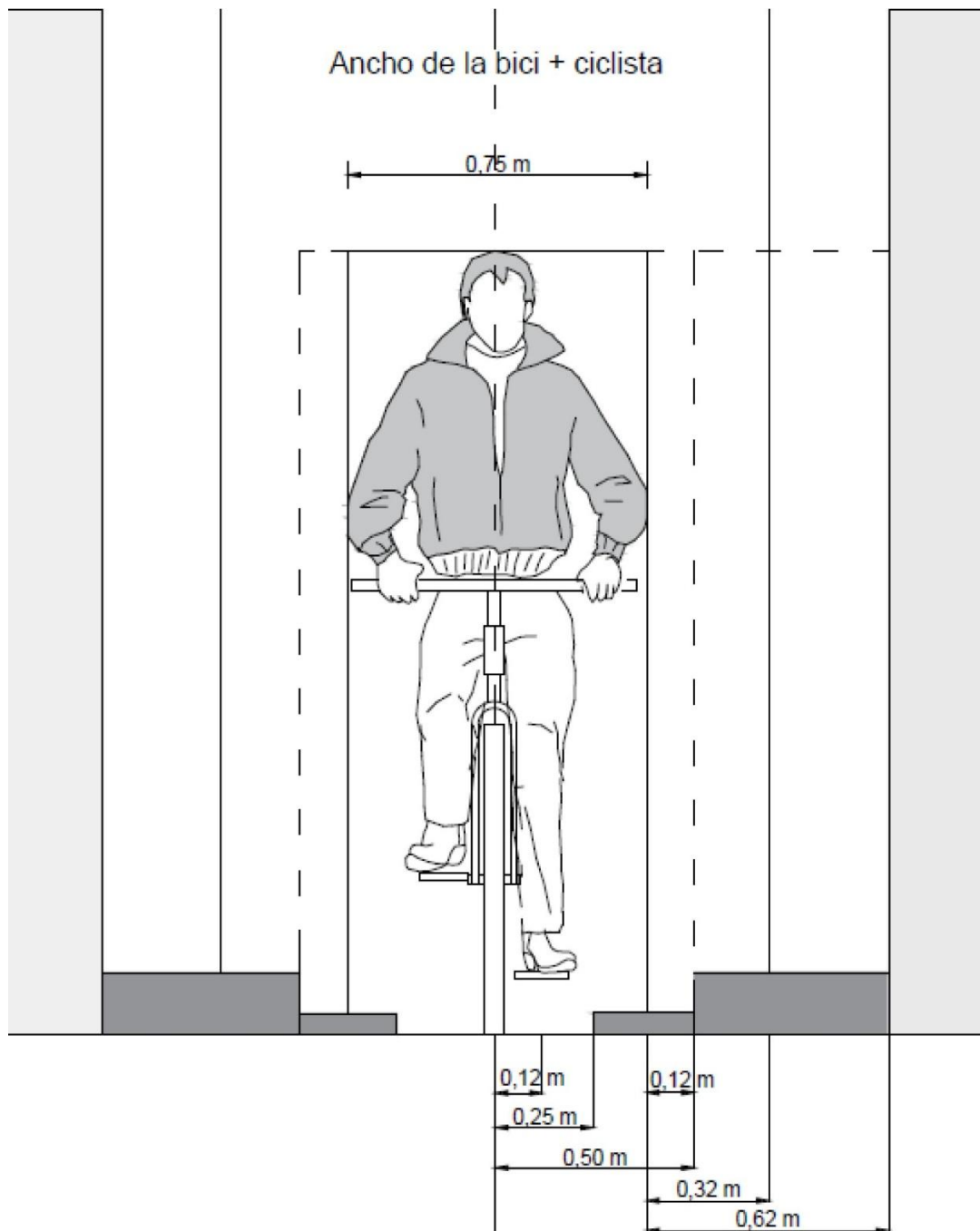
Dimensión humana

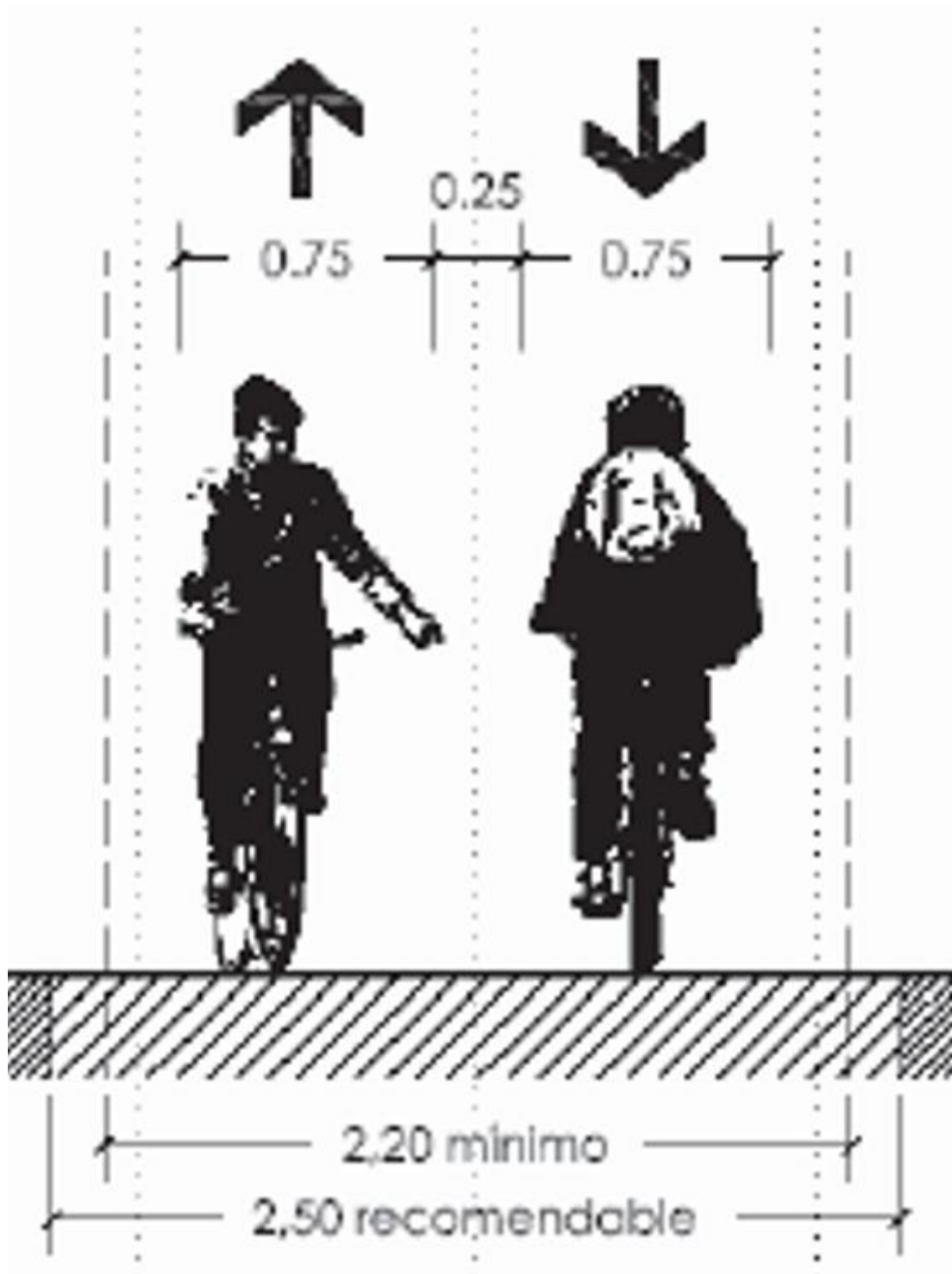
La infraestructura peatonal deberá diseñarse a medida de todas las personas en calidad de andantes del espacio urbano, sin importar su edad, género, condición física o intelectual.

La infraestructura peatonal considerará las siguientes dimensiones antropométricas como estándares mínimos para el diseño y ejecución:

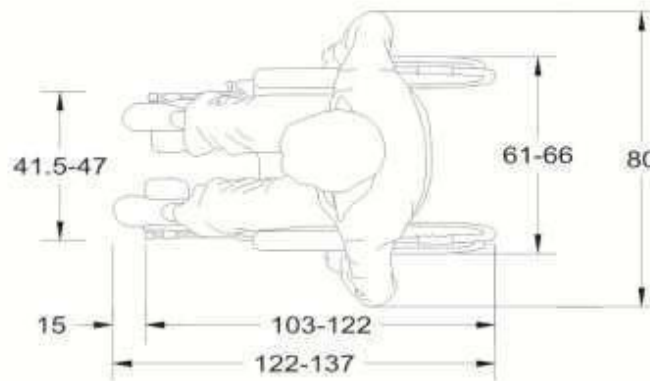


Ciclista

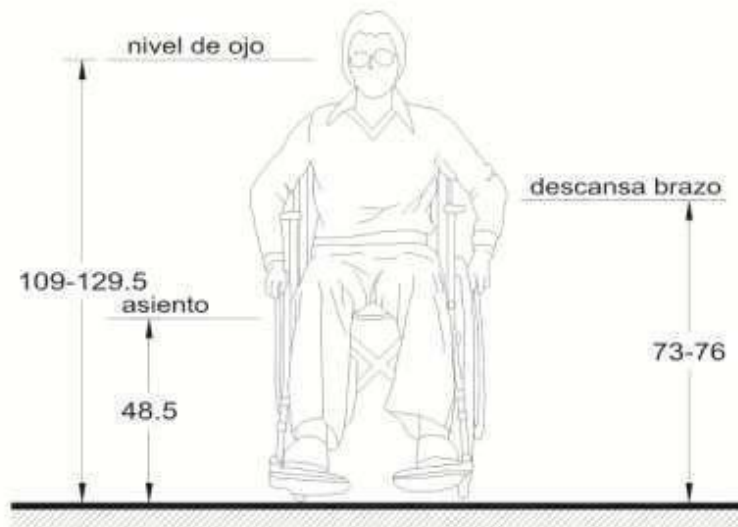




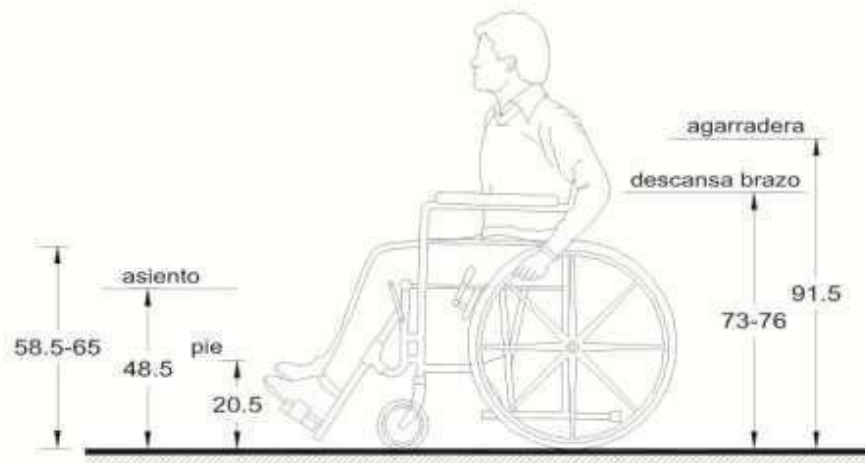
PERSONA EN SILLA DE RUEDAS POSICIÓN ESTÁTICA (Medidas en centímetros)



Vista transversal superior (Planta)



Vista coronal o ventral (Alzado frontal)



Vista sagital izquierda (Alzado lateral)

462 La función vehicular

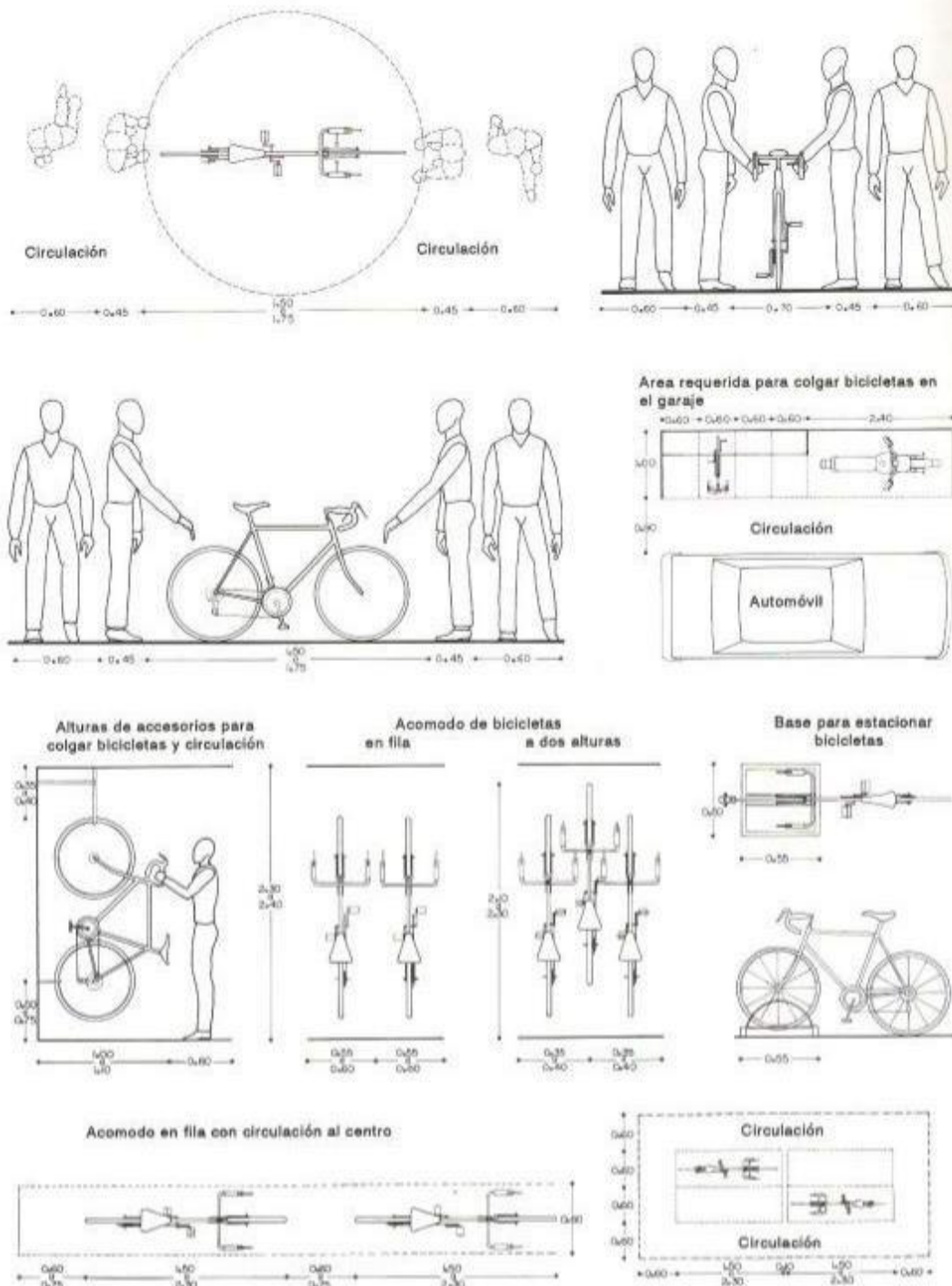
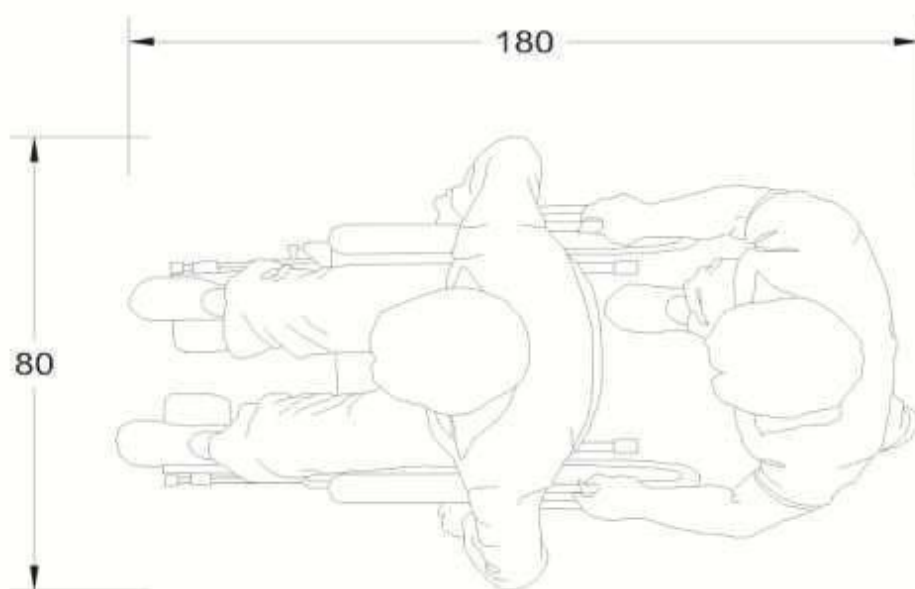


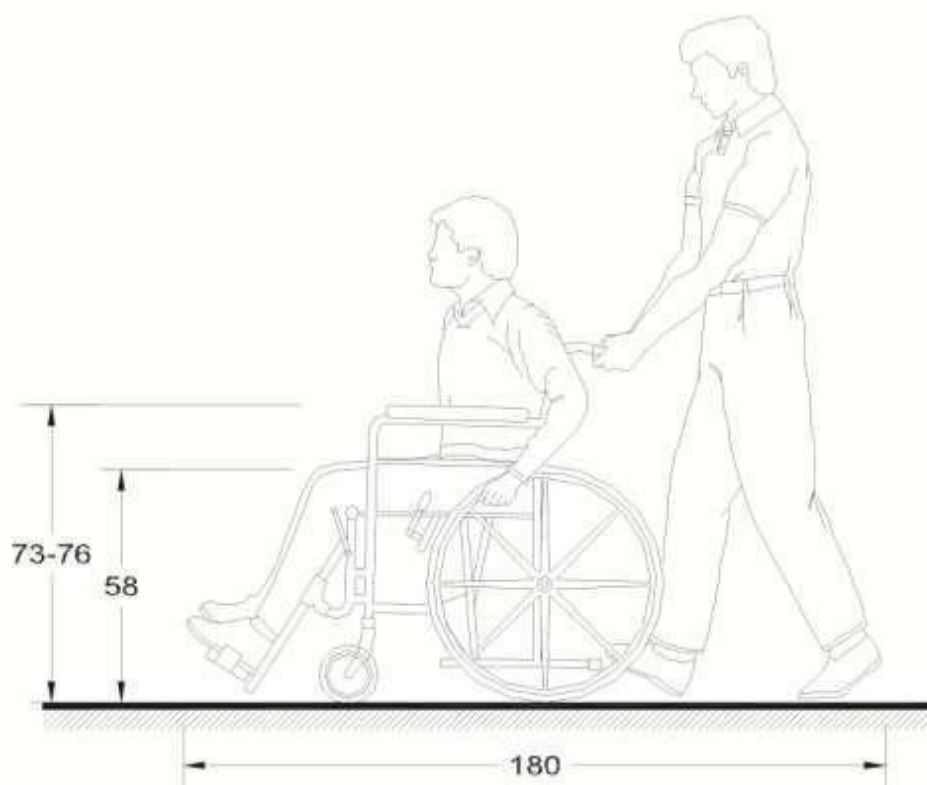
Fig. 109 Radios de acción y estacionamiento para bicicletas.

PERSONA EN SILLA DE RUEDAS CON ACOMPAÑANTE

(Medidas en centímetros)



Vista transversal superior (Planta)



Vista sagital izquierda (Alzado lateral)

Figura 1 (Anexo I)

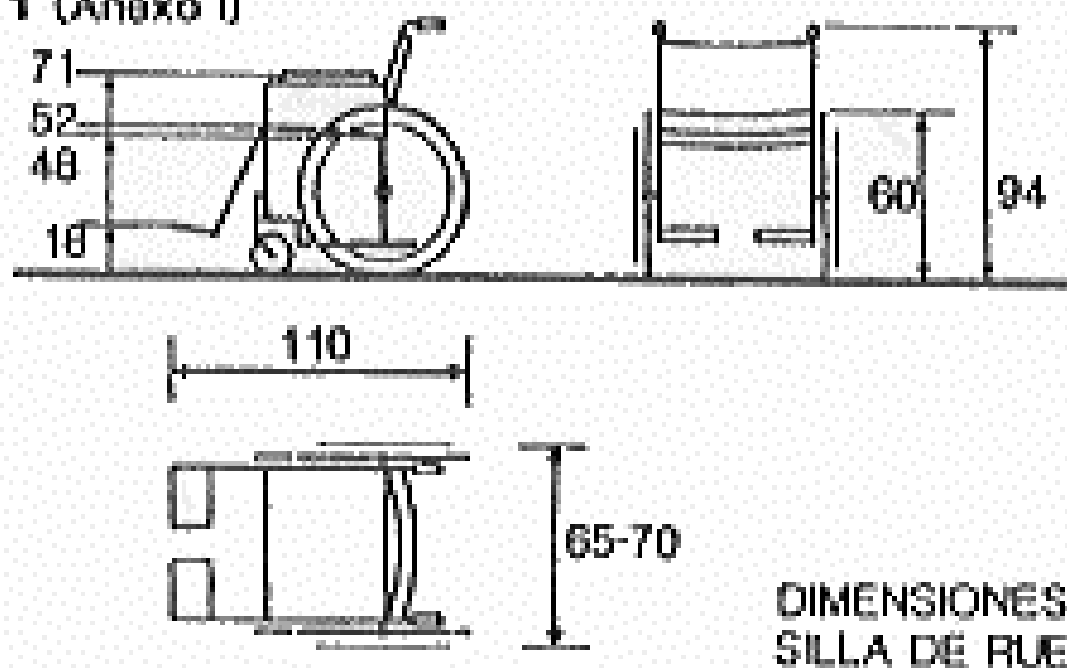
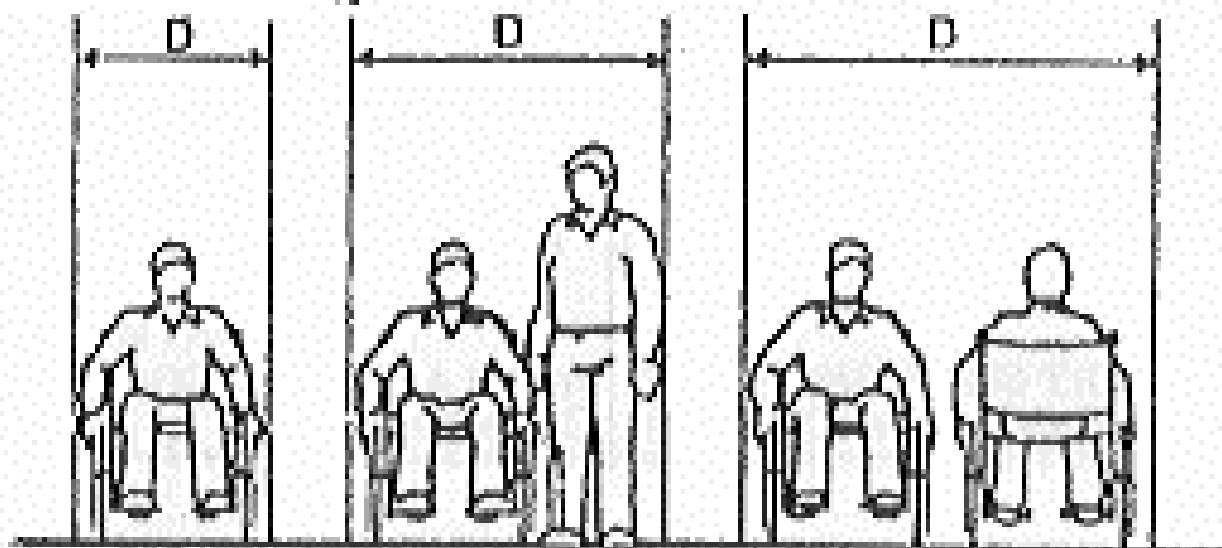
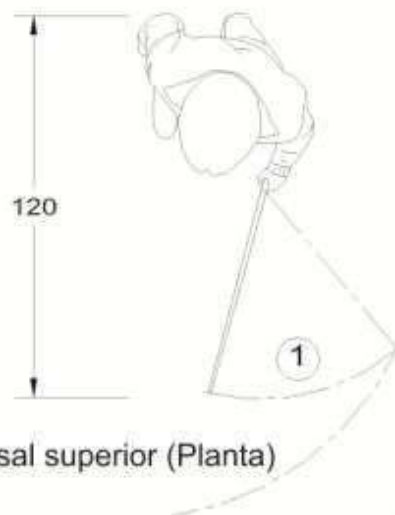


Figura 3 (Artículo 6)



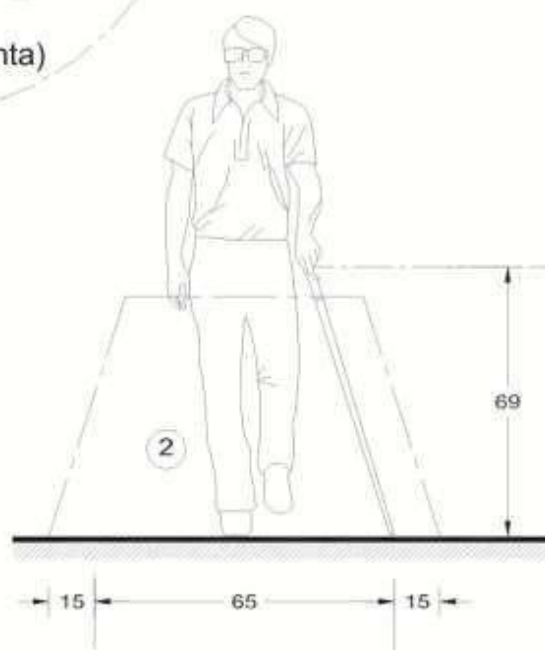
**RECORRIDOS EXTERIORES.
PASO LIBRE (D)**

PERSONA CON BASTÓN BLANCO (Medidas en centímetros)



Vista transversal superior (Planta)

- ① Área de detección
- ② Espacio de detección del bastón a pasos regulares

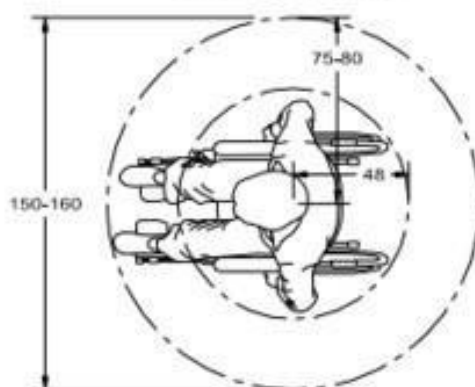


Vista coronal o ventral (Alzado frontal)

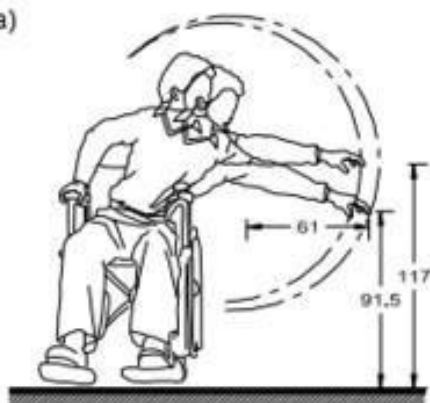


Vista sagital izquierda (Alzado lateral)

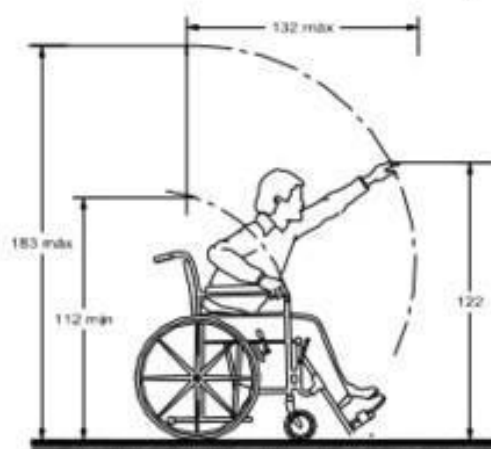
Posición dinámica



Vista transversal superior (Planta)



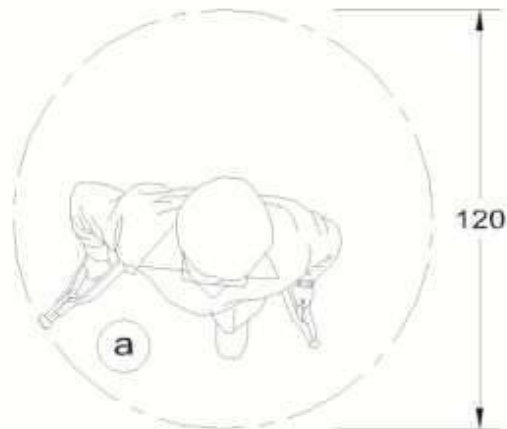
Vista coronal o ventral (Alzado frontal)



Vista sagital derecha (Alzado lateral)

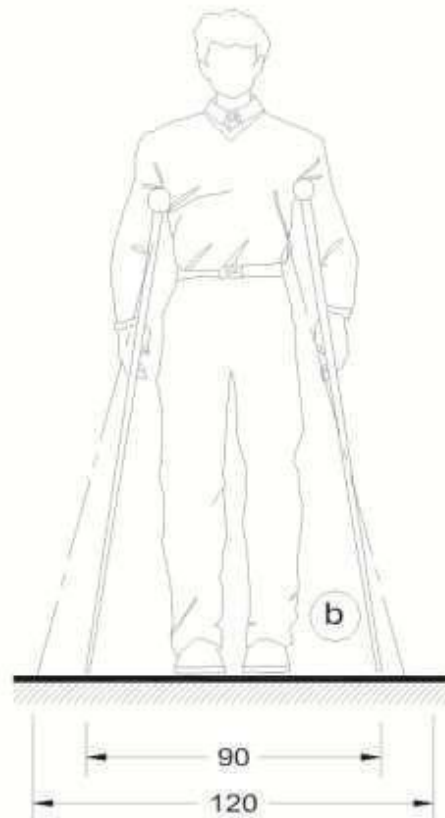
PERSONA CON MULETAS

(Medidas en centímetros)



Vista transversal superior (Planta)

- (a) Oscilación de las muletas al andar
- (b) Separación de muletas cuando el usuario está de pie



Vista coronal o ventral (Alzado frontal)

(Medidas en centímetros)



76-80

PERSONA CON PERRO GUÍA



60

PERSONA CON ANDADERA



30
65-68

PERSONA CON BASTÓN

3.2 Principios de diseño de la infraestructura peatonal

El diseño y construcción de la vía pública deberá tener como prioridad la implementación de infraestructura peatonal antes que de la infraestructura vehicular. Lo anterior obliga a que cualquier proyecto de diseño, rediseño, renovación, remodelación, adecuación o construcción del arroyo vehicular se ajuste al espacio de la vía pública que quede como remanente tras la construcción e implementación de la infraestructura peatonal bajo las especificaciones planteadas en esta Norma. Por lo anterior, queda prohibido reducir las medidas y condiciones mínimas establecidas para la infraestructura peatonal.

Cualquier proyecto de construcción en la vía pública que afecte la circulación peatonal deberá ser mitigado mediante la provisión de una ruta temporal para los peatones sobre o alrededor del área de construcción. Dicha ruta deberá ser segura, continua, estar libre de obstáculos y encontrarse protegida con alguna barrera, como cercas provisionales o barandales desmontables de una altura de 0.90 m como mínimo, o con otro elemento que proporcione protección a las personas en calidad de peatones durante el tiempo que requiera la obra. La ruta temporal deberá ser accesible para todas las personas, estar separada del tránsito vehicular, encontrarse claramente señalada, iluminada y en un estado adecuado de mantenimiento.

Quedará prohibido el enrejado de cualquier banqueta o camellón al interior del Municipio, independientemente del diseño de la cerca, malla o elemento de confinamiento.

El espacio público debe asegurar la accesibilidad universal

La infraestructura peatonal integrará la combinación de elementos constructivos y operativos que permitan a cualquier persona, independientemente de sus condiciones físicas, mentales, etarias, etc., entrar, desplazarse, salir, orientarse y comunicarse con un uso seguro, autónomo y cómodo en el espacio público de la ciudad. Las condiciones del espacio público no deberán ser una limitante para que las personas puedan realizar las actividades o alcanzar los destinos deseados.

El espacio público debe garantizar la seguridad vial

El diseño de la vía pública deberá asegurar que existan las condiciones para que las personas en calidad de peatones se encuentren protegidas de potenciales conflictos en su interacción con otras formas de movilidad, principalmente con el automóvil. El diseño geométrico de las vialidades, las velocidades vehiculares y todos los elementos que influyen en la dinámica de la calle deberán priorizar y proteger, ante todo, la seguridad de las personas que caminan.

El espacio público debe garantizar la seguridad personal

El diseño del espacio público deberá generar las condiciones que garanticen la seguridad de las personas ante robos y otros crímenes. El espacio público deberá propiciar la presencia de

personas y el desarrollo de actividades en la calle, en condiciones óptimas que se caracterizan por la vigilancia vecinal desde edificaciones cercanas, la visibilidad en el espacio público y la iluminación.

El espacio público debe estar conectado

El diseño de la vía pública deberá permitir que las personas puedan acceder a una amplia red de destinos de la forma más directa, continua y segura posible. Deberá garantizarse la coherencia y continuidad de los trayectos peatonales teniendo en consideración dos escalas: una escala local, que garantice la continuidad de los trayectos en una misma manzana y de una manzana a otra; y, una escala urbana, que facilite el acceso a los puntos de atracción peatonal y centralidades urbanas, así como a otras formas de movilidad como la bicicleta o de transporte público.

El espacio público debe ser legible

El espacio público deberá ser comprensible por todas las personas, incluidas las niñas y niños, personas de la tercera edad, con alguna discapacidad o analfabetas. La estructura urbana tendrá la información suficiente para que sea fácil de entender y deberá auxiliarse en lo posible por mapas y señales que permitan a las personas orientarse y reconocer fácil e intuitivamente el entorno y los destinos.

El espacio público debe ser cómodo

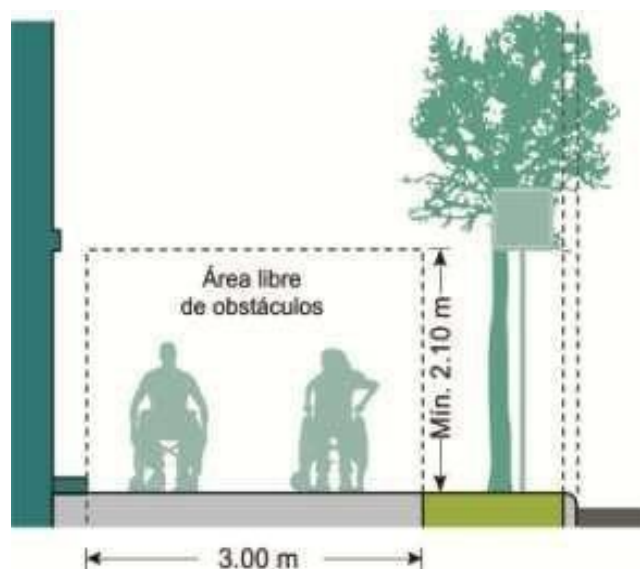
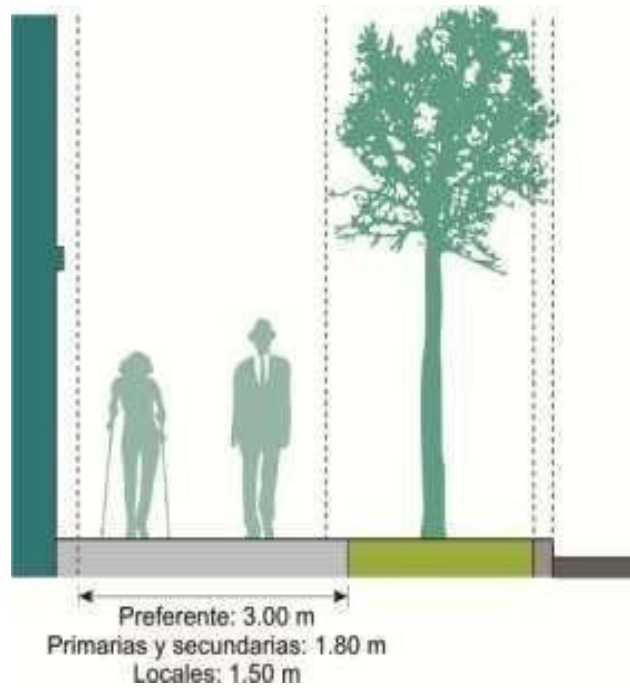
El espacio público deberá propiciar las condiciones para que las personas disfruten el acto de caminar en la ciudad. Se deberán garantizar dimensiones, conexiones y espacios que contribuyan a la sensación de confort de las personas. Se procurará en lo posible la disposición de sombra y de arbolado urbano, y el amortiguamiento de inclemencias ambientales como lluvia, sol, ruido y humo. Asimismo, se buscará que el diseño del espacio público contribuya a una percepción de proximidad y de escala caminable.

El espacio público debe generar imagen urbana con identidad

El diseño del espacio público deberá favorecer la variedad y atracción visual de la calle que propicie una percepción de pertenencia por parte de quienes la viven. La ciudad deberá contar en lo posible con mobiliario y vegetación urbana que armonicen con su contexto urbano-arquitectónico.

El espacio público debe procurar diversidad de usos

En el espacio público deberán prevalecer las actividades públicas. La calle, además de permitir la circulación de las personas, es el espacio por excelencia del encuentro, socialización y recreación de la ciudadanía.



3.3 Dispositivos de apoyo para personas con discapacidad visual

Señalética Braille

- Deberá señalar a las personas con discapacidad visual la ubicación en donde se encuentran, así como la información de distintos sitios de importancia para lograr un trayecto seguro, confortable y autónomo.

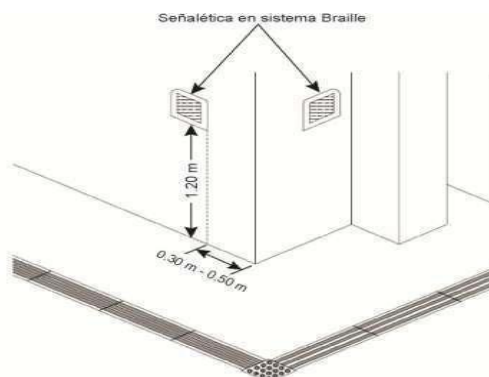
- La señalética Braille, según su función, puede ser:

Señalética de orientación. Se colocará en cruces peatonales, intersecciones viales y paraderos de transporte público.

Señalética informativa. Se colocará para indicar servicios, equipamiento urbano, espacios públicos y edificios relevantes.

- La señalética consistirá en una placa metálica de 0.20m de alto por 0.20m de ancho, que contendrá información en relieve bajo las características del código de escritura Braille.

- En la vía pública, deberá ser colocada en los muros que hacen esquina a una distancia entre 0.30m y 0.50m de la esquina, y a una altura respecto a la banqueta de 1.20m, con un mínimo de 1.10 m y máximo de 1.30 m, según lo permitan las condiciones del muro.

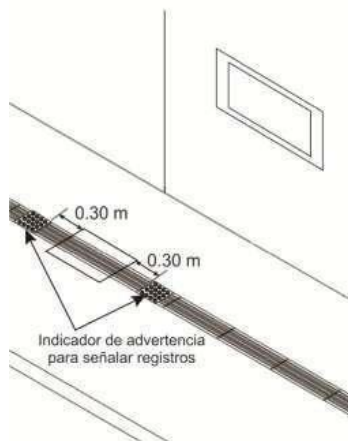


Guía podo táctil

Las guías podo táctiles deberán colocarse del lado de la banqueta más seguro para las personas con discapacidad visual y preferentemente al centro de dicha infraestructura peatonal. En caso de que no puedan ubicarse al centro, deberá garantizarse que exista una distancia mayor de 0.60m desde el centro de la guía al paramento vertical y a cualquier otro elemento permanente o temporal, como mobiliario urbano, dispositivos de control de tránsito, arbolado, entre otros.

Se deberá garantizar en todo momento, que los registros, escotillas, rejillas ubicadas en la banqueta se encuentren fuera del trazo de las guías o pavimentos táctiles. Cuando esto no sea posible por razones técnicas, las guías se señalarán encima de las tapas de alcantarilla o de servicios urbanos como los eléctricos, telefónicos o de agua potable. En este caso, deberá

incorporarse un módulo Indicador de advertencia sobre la ruta, a una distancia de 0.30 m antes y después de dichos elementos urbanos con la finalidad de que las personas puedan identificarlos.



Cambios de dirección

Los giros iguales a 90 grados se indicarán con un módulo Indicador de advertencia, alineado en el eje del cruce que forman las Guías de dirección-avance.

En giros mayores a 90 grados se puede utilizar la Guía de dirección-avance con el corte en el ángulo que se requiera.

Pavimentos

La construcción de las banquetas se realizará una vez que sea despalmada la capa de tierra vegetal y compactado el material que reciba dicho elemento.

Las banquetas deberán construirse de concreto hidráulico con una resistencia mínima de $F'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días, espesor mínimo de 8 cm y pendiente transversal del 1.5% al 2% con sentido hacia los arroyos del tránsito vehicular.

Para evitar agrietamiento por temperatura se especifica que el área de colado no exceda de 4.00 m², debiendo colocar juntas de dilatación a cada 3.00 m máximo.

El acabado del concreto hidráulico deberá ser con textura antiderrapante y de color uniforme natural.

El uso de cualquier otro material para pavimento de las banquetas requiere autorización de la Dirección de Desarrollo Urbano. Estos materiales deberán cumplir con los requisitos de seguridad y accesibilidad adecuados.

La pavimentación de las banquetas deberá contemplar la implementación de Guías podó táctiles o cambios de textura, según lo establecido en 2.1.4.2. Guía podó táctil.

3.4 Infraestructura ciclista

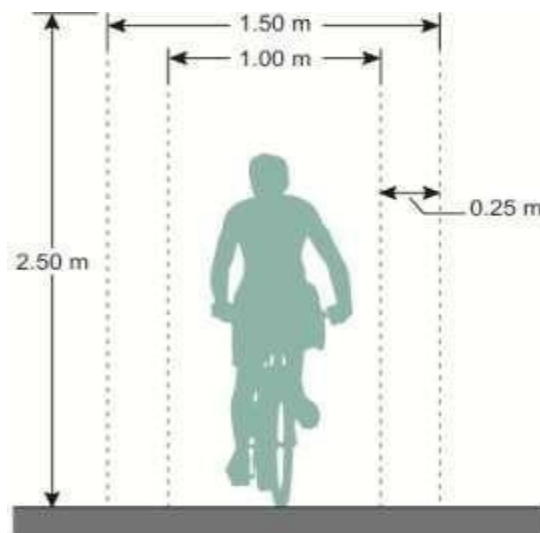
La implementación de la infraestructura ciclista en la vía pública del Municipio deberá estar precedida de estudios viales que consideren aforos vehiculares y de personas, análisis de orígenes y destinos, niveles de servicio de las vialidades, así como otros factores que propicien la seguridad de todas las personas que utilicen la vialidad.

Dimensión ciclista

La infraestructura ciclista considerará las siguientes dimensiones como estándares mínimos de diseño:

Espacio requerido para mantener el equilibrio= 1.00 m Espacio para movimientos evasivos= 0.25m

Espacio total mínimo requerido para la operación del ciclista= 1.50 m Espacio vertical libre= 2.50m.



Las siguientes son dimensiones generales de los vehículos a ser consideradas en el diseño de infraestructura ciclista; sin embargo, la dimensión mínima requerida para la circulación de los ciclistas no deberá ser menor a 1.50 m, considerando los movimientos de equilibrio y evasión necesarios para su trayecto.

Tabla 4. Características generales de algunos tipos de bicicletas				
Tipo de bicicleta	Ancho (m)	Largo (m)	Altura (m)	Radio de giro (m)
Bicicleta plegable	0.54	1.43	1.79	8.10
Bicicleta de ruta	0.50	1.55	1.62	7.50
Bicicleta de BMX	0.51	1.62	1.60	8.10
Bicicleta urbana con canastilla, parrilla y alforjas	0.60	1.71	1.75	7.50
Bicicleta pública	0.60	1.71	1.75	
Bicicleta de montaña	0.65	1.72	1.78	
Triciclo de carga con caja frontal	1.00	2.14	1.79	

Principios de diseño de la infraestructura ciclista

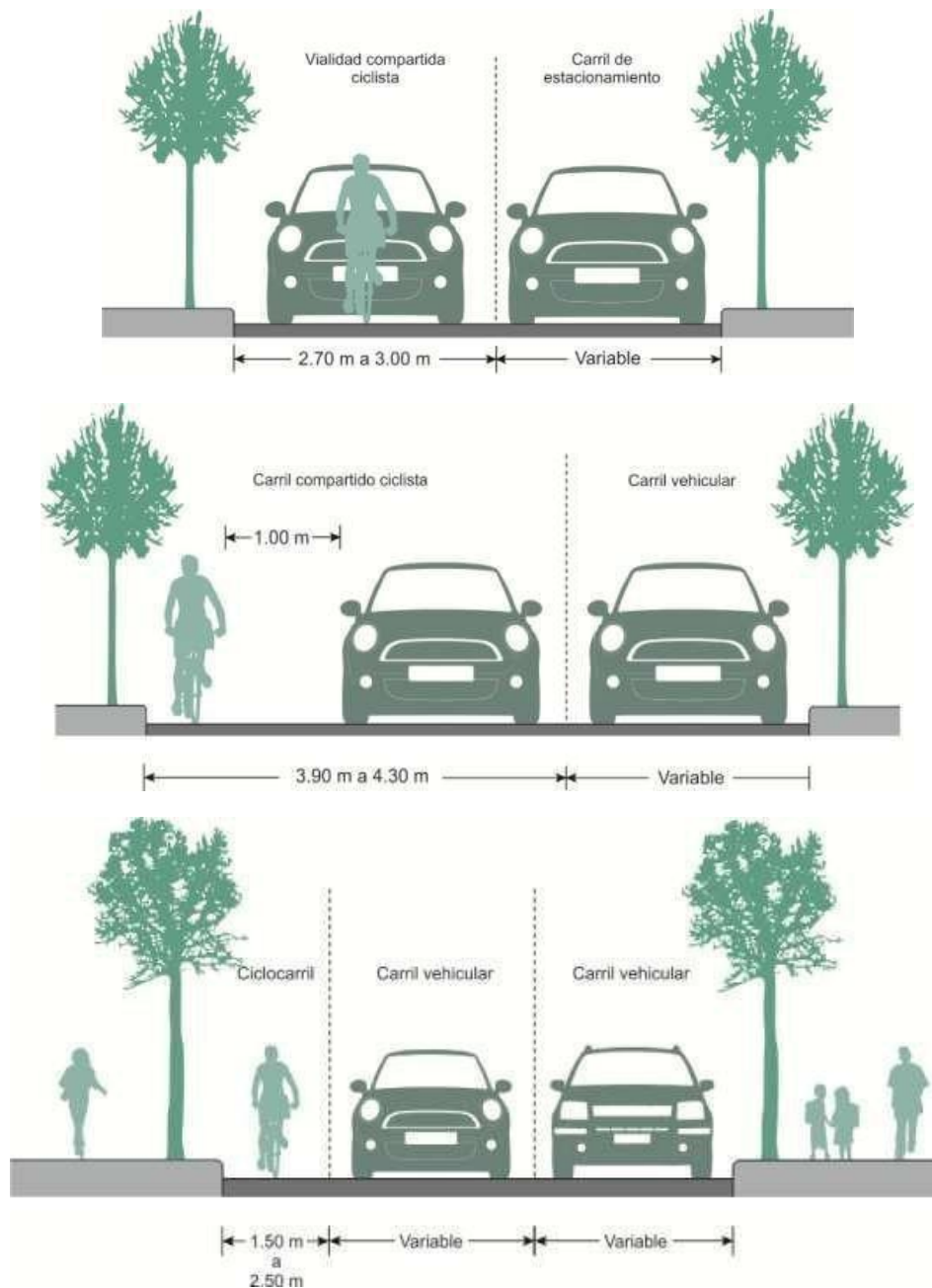
- Los vehículos de tracción humana ciclista son medios de transporte y no sólo medios de recreación o deporte.
- Los vehículos de tracción humana ciclista tendrán preferencia como modo de transporte sobre los vehículos motorizados debido a que una persona en calidad de ciclista es más vulnerable que una persona en calidad de conductor de un medio de transporte automotor.
- La infraestructura ciclista deberá diseñarse para atender las necesidades cotidianas de desplazamiento de las personas, conectando orígenes y destinos dentro del Municipio y de su contexto metropolitano.
- Todas las vías del Municipio deberán contemplar la circulación de personas en vehículos de tracción humana ciclista, se cuente o no con una red ciclista. Por lo anterior, la construcción de nuevas vialidades, así como cualquier proyecto de intervención en la vía pública deberá diseñarse para permitir su uso seguro por parte de los ciclistas.

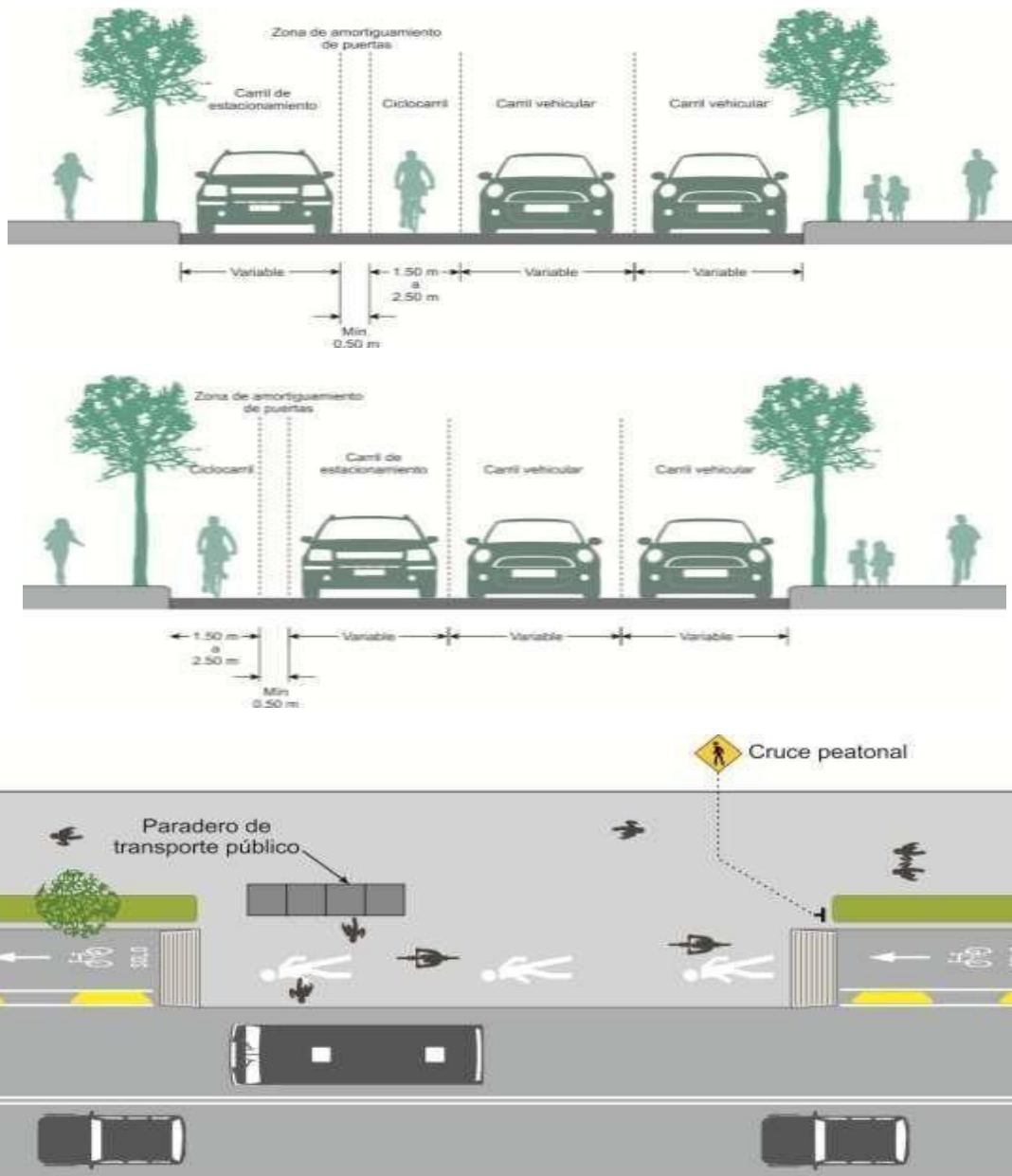
La infraestructura ciclista debe ser segura

Las personas en calidad de ciclistas son los usuarios más vulnerables en sus desplazamientos por el arroyo vehicular al compartir el mismo espacio que los vehículos motorizados, aunque en situaciones disímiles de velocidad y masa. El diseño de la vía pública deberá asegurar que existan las condiciones para que las personas en calidad de ciclistas se encuentren protegidas de

potenciales conflictos en su interacción con otras formas de movilidad, principalmente con el automóvil. Para ello es pertinente que las velocidades vehiculares sean reducidas en lo posible, y que la infraestructura ciclista sea segregada cuando las velocidades y la cantidad de flujo vehículos motorizados sean mayores. La seguridad también se garantizará con apoyo de una adecuada visibilidad entre usuarios de la vía, iluminación, calidad de pavimentos, etc.

3.5 Tipo de infraestructura ciclista





Paradas de transporte público con área compartida peatón-ciclista Pavimentos

La superficie de los pavimentos de la infraestructura ciclista deberá ser uniforme, regular, rígida y antideslizante.

La superficie deberá contar con un drenaje apropiado que garantice que la infraestructura esté libre de inundaciones.

Los pavimentos de las ciclovías en áreas urbanas deberán ser de asfalto o concreto. En caso del último, se evitará en lo posible que la superficie del concreto sea estampada.

Queda prohibido utilizar materiales sueltos como arena, grava o tierra para cubrir la superficie de la infraestructura ciclista.

3.6 Estacionamiento para bicicletas

Tipo de mobiliario

El tipo de mobiliario de aparcamiento para bicicletas aprobado para su uso en el espacio público del Municipio será el siguiente:

Soporte de “U” invertida. Será el tipo de mobiliario preferente en la vía pública, parques, jardines, plazas, estaciones de transporte y estacionamientos públicos. Las medidas del mobiliario deberán corresponder a las establecidas en

Mobiliario urbano.

Soporte vertical. Su uso se limitará a estaciones de transporte público, estacionamientos y edificios públicos. Las medidas del mobiliario deberán corresponder a las establecidas en 3.3. Mobiliario urbano.

Emplazamiento de estacionamientos para bicicletas

Los estacionamientos para bicicletas se ubicarán preferentemente en el entorno inmediato de:

Infraestructura y redes ciclistas.

Bibliotecas públicas, centros educativos, centros culturales, centros comunitarios, iglesias, clubes deportivos y gimnasios, museos, parques, jardines, plazas, hospitales y centros de salud, calles comerciales, centros comerciales, mercados, oficinas de servicios, bancos, oficinas de gobierno, restaurantes y cafés, teatros, cines, salas de concierto, galerías de arte, atracciones turísticas, centros de trabajo y otros destinos generadores de actividad a diferentes horas del día. Se recomienda que los estacionamientos para bicicletas se ubiquen a una distancia de 4 a 50 m del acceso principal del destino que se pretende cubrir.

Nodos de intermodalidad urbana como son las estaciones del Sistema de Transporte Público Masivo RUTA o paradas de transporte público. En el caso de RUTA, deberá existir por lo menos un estacionamiento para bicicletas dentro de un radio máximo de 150 m de distancia de cada estación.

Los estacionamientos para bicicletas que se ubiquen en plazas, plazoletas, parques, jardines y otros espacios abiertos de orden público deberán:

Ser visibles desde el acceso a los centros generadores y ubicarse en puntos que propicien la vigilancia natural por parte de las personas.

Colocarse de manera que no impidan o entorpezcan la circulación peatonal.

Ubicarse en un sitio accesible, donde no se requiera utilizar escaleras para acceder a niveles inferiores o superiores.

Contar con iluminación que facilite la visibilidad de los usuarios nocturnos o encontrarse cerca de luminarias.

Los estacionamientos para bicicletas que se ubiquen en la vía pública deberán atender los siguientes lineamientos:

Los estacionamientos para bicicletas serán de tipo “U” invertida.

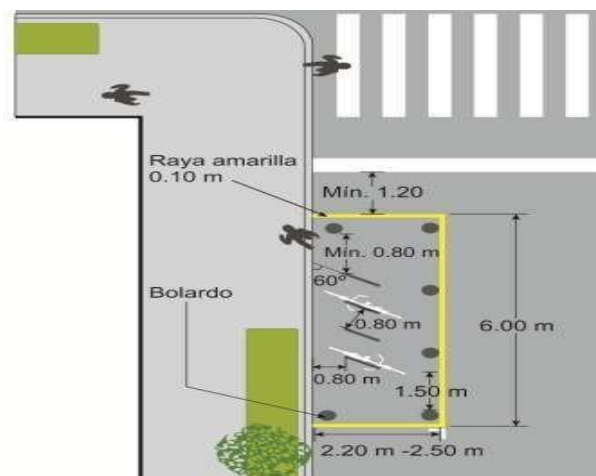
Deberán instalarse sobre el arroyo vehicular en el carril de estacionamiento, ocupando un cajón de estacionamiento vehicular. El cajón ocupado deberá ser preferentemente el más cercano a la esquina.

El cajón ocupado por el estacionamiento para bicicletas deberá estar señalizado con una raya amarilla delimitadora de 0.10 m de ancho y estar resguardado mediante la instalación de bolardos. Los bolardos deberán estar separados entre sí por una distancia de 1.50 m.

Se instalarán modelos de cuatro elementos de tipo “U” invertida al centro del cajón. En caso de que la demanda lo requiera, se instalarán dos elementos adicionales a las orillas posteriormente.

Los estacionamientos para bicicletas deberán ubicarse a una distancia mínima de 1.20 m de la línea de alto para evitar la obstrucción del cruce peatonal.

Los estacionamientos para bicicletas deberán instalarse en una formación inclinada de 60° respecto a la guarnición.



Estación de bicicletas públicas

Situarse en esquinas o cerca de esquinas, preferentemente, para facilitar el acceso de los ciclistas a diferentes direcciones.

Ser visibles desde el acceso a los centros generadores y ubicarse en puntos que propicien la vigilancia natural por parte de las personas.

Colocarse de manera que no impidan o entorpezcan la circulación peatonal y vehicular. Ubicarse en un sitio accesible, donde no se requiera utilizar escaleras para acceder a niveles inferiores o superiores.

Contar con iluminación que facilite la visibilidad de los usuarios nocturnos o encontrarse cerca de luminarias.

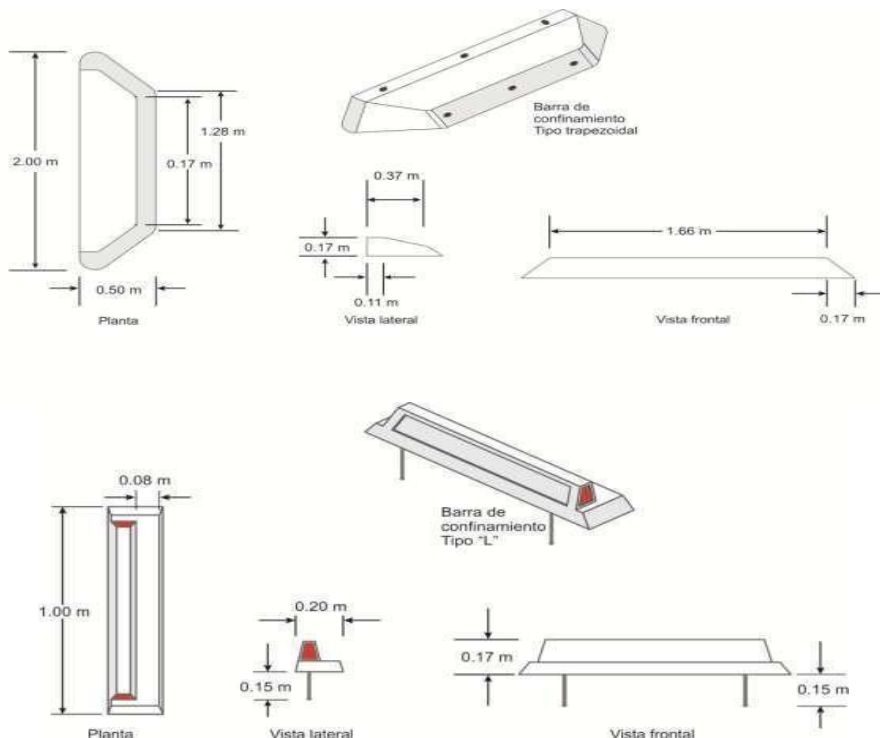
Elementos de confinamiento para infraestructura ciclista

Se utilizarán para delimitar la infraestructura ciclista segregada, impidiendo su invasión por vehículos automotores.

Los elementos de confinamiento estarán separados entre sí a una distancia de 1.50 m y deberán contar con material reflectante en los costados que permitan su visibilidad durante la noche. Su instalación deberá garantizar una circulación amable a los ciclistas, evitando que los pedales golpeen estos elementos.

La instalación de los elementos de confinamiento en ningún caso reducirá el ancho mínimo requerido para la infraestructura ciclista.

Se prohíbe la implementación de bolardos para el confinamiento de la infraestructura ciclista.



3.7 Infraestructura vehicular

Todo proyecto geométrico de vialidades y de sus intersecciones deberá someterse a un estudio de ingeniería vial y atender los procedimientos de diseño descritos en el Manual de Diseño Geométrico de Vialidades de la Secretaría de Desarrollo Social, el Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como seguir lo descrito en la Norma N° PRY · CAR · 10 · 01 · 008/13 Proyecto de señalamiento y dispositivos de seguridad en carreteras y vialidades urbanas y la Norma Oficial Mexicana NOM- 034-SCT2-2011 Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, vigentes, en todo lo que no contravenga a lo contenido en esta Norma.

Las siguientes, son disposiciones que deberán considerarse en los proyectos de diseño, rediseño, renovación, remodelación, adecuación o construcción del arroyo vehicular del municipio de Puebla.

Principios de diseño de la infraestructura vehicular

El diseño vial deberá tener como prioridad la seguridad de todas las personas que usan la calle, antes que las velocidades vehiculares. Particularmente de los grupos más vulnerables en el espacio público como son niños, adultos mayores y personas con discapacidad, así como de las formas de movilidad más vulnerables como son la peatonal y ciclista.

La planeación de la ciudad y su diseño vial deberán propiciar la accesibilidad urbana

El fin último del diseño de las calles deberá ser garantizar las condiciones para que las personas accedan y alcancen los servicios, bienes y actividades deseados, más allá de buscar el movimiento de vehículos por sí.

El diseño vial deberá concebirse como un sistema intermodal

Las vialidades y sus componentes deberán propiciar las condiciones que permitan a las personas elegir entre un abanico de opciones diferentes e integradas de movilidad para acceder a sus destinos en las condiciones máximas de seguridad, accesibilidad y comodidad.

Parámetros de dimensionamiento de la infraestructura vehicular según tipo de vialidad

El dimensionamiento de la sección del arroyo vehicular se realizará después de asegurarse de que la sección total de la vialidad haya cumplido óptimamente con las dimensiones, condiciones y demás disposiciones establecidas en 2.1. Infraestructura peatonal e 2.2. Infraestructura ciclista, debiendo considerarse en el proyecto de diseño los siguientes parámetros de dimensionamiento para la infraestructura vehicular:

3.8 Cruces e intersecciones

Principios de diseño de los cruces e intersecciones

Los cruces e intersecciones son los puntos de la vía pública donde interactúan las diferentes modalidades de desplazamiento y, por tanto, donde existe mayor posibilidad de conflicto entre ellas. Por lo anterior, la seguridad de todas las personas, independientemente de la forma en que se muevan, deberá ser prioridad en el diseño de las intersecciones.

Con el objeto de propiciar intersecciones viales más seguras, su diseño deberá estar en función de la Jerarquía de Movilidad Urbana.

Los principios bajo los cuales deberá diseñarse un cruce o intersección son los siguientes: Visibilidad. El diseño del espacio público deberá garantizar que las intersecciones se encuentren iluminadas y libres de elementos y condiciones que obstaculicen la percepción e identificación entre unos y otros tipos de usuarios.

Legibilidad. Las intersecciones deberán ser claras y fáciles de recorrer por todos los usuarios de la vía pública, incluidas las niñas y niños, personas de la tercera edad o con alguna discapacidad. El diseño geométrico de las intersecciones y los dispositivos de control de tránsito deberán dar claridad a los diferentes usuarios de la vía.

Cruces seguros (distancia y tiempo). El diseño de las intersecciones viales deberá reducir en lo posible la distancia que deben cruzar los peatones y ciclistas, pues a menor distancia de cruce, menor será la exposición de las personas a un incidente vial. Los radios de giro, las orejas en banquetas, camellones e islas de refugio peatonal son elementos que influyen en la reducción de las distancias y tiempos de exposición ante conflictos en la vialidad.

Directo. El diseño de las intersecciones deberá permitir trayectos continuos, libres de obstáculos y de barreras urbanas que impliquen un mayor tiempo de exposición en las intersecciones principalmente para peatones y ciclistas, respetando las líneas de deseo peatonal sin desviar a los transeúntes de las mismas.

Reducción de velocidades vehiculares. El diseño de las intersecciones y los dispositivos de control de tránsito deberán propiciar la reducción de velocidad de los vehículos de tal forma que las personas en calidad de peatones, ciclistas y conductores de transporte motorizado puedan percibirse unos a otros con tiempo suficiente para prevenir un conflicto.

Consideraciones peatonales

Los cruces peatonales, independientemente de su tipo, deberán garantizar un trayecto seguro, accesible, directo y continuo entre una banqueta y otra, en respuesta a las líneas de deseo de las personas que caminan.

Todo cruce peatonal, ya sea que se ubique en la esquina o a mitad de cuadra, deberá integrar rampas peatonales en las banquetas que lo flanquean. Las rampas deberán implementarse con base en las especificaciones de 2.1.3.2.1. Rampas peatonales y ser elementos de transición entre la banqueta y el cruce peatonal. Las rampas se implementarán toda vez que la banqueta no se encuentre al mismo nivel del arroyo vehicular o cuando el cruce peatonal no se encuentre a nivel de la banqueta.

Los cruces peatonales deberán tener una superficie antiderrapante, firme y uniforme.

Las distancias de recorrido para los peatones en los cruces deberán ser las mínimas posibles. Para ello, y cuando las condiciones del espacio público lo permitan, se implementarán orejas en las banquetas, según las especificaciones de 2.1.3.2.3.

Se procurará que los radios de giro de las banquetas sean los suficientes para atender los requerimientos de giro vehicular sin exponer a los peatones a cruces largos ni a velocidades vehiculares altas en las esquinas.

Cruces peatonales a nivel de arroyo vehicular

Los cruces peatonales a nivel de arroyo vehicular se identificarán con: Señalamiento horizontal

Rayas para cruce de peatones. Deberá ser colocarse la marca MP-6.1 Rayas para cruce de peatones, que consistirá en una sucesión de rayas blancas sobre el arroyo, a manera de una extensión dibujada de la banqueta. El largo mínimo será de 4.00 m en vialidades primarias y secundarias, y de 3.00 m en vialidades locales. Sus dimensiones deberán cubrir el ancho de las banquetas transversales, así como las rampas peatonales que se encuentren en las mismas.

Señalamiento cinético

En los cruces inmediatos a equipamientos urbanos, puntos de alta circulación peatonal o en puntos de la vía pública donde sea conveniente agudizar la atención de los conductores, se favorecerá la implementación de un diseño diferente a la marca MP-6.1 Rayas para cruce de peatones, de acuerdo con los siguientes criterios y previa autorización de la autoridad correspondiente.

El señalamiento cinético tendrá un ancho no menor de 4.00 m en vialidades primarias y secundarias, y de 3.00 m en vialidades locales. En cualquier caso, su dimensión deberá cubrir el ancho de las banquetas transversales, así como las rampas peatonales que se encuentren en las mismas.

El diseño deberá incluir colores contrastantes con el arroyo vehicular que garanticen la visibilidad del área de cruce peatonal.

El diseño no incluirá texto alguno, ni imágenes o elementos que sirvan como propaganda política, comercial, religiosa, que inciten a la violencia, promuevan o provoquen conductas ilícitas o faltas

administrativas, discriminación de razas, grupos o condición social, contengan mensajes o lenguajes sexistas o discriminatorios por razón de género y que atenten contra los derechos humanos.

Cambio de textura de piso.

Su ancho deberá ser mayor a 4.00 m en vialidades primarias y secundarias, y de 3.00 m en vialidades locales. En cualquier caso, su dimensión deberá cubrir el ancho de las banquetas transversales, así como las rampas que se encuentren en las mismas. El cruce deberá implementarse desde la guarnición, de tal forma que el cruce sirva como una extensión de la banqueta. En este caso, el material del cruce podrá ser concreto estampado o adoquín, de color contrastante al arroyo vehicular, con la misma resistencia que la del pavimento del arroyo vehicular.

Cuando existan cruces peatonales con alta afluencia de peatones deberá implementarse señalamiento vertical que indique el Cruce de peatones.

Cruces peatonales a nivel de banqueta

Consistirá en la elevación del arroyo vehicular al nivel de la banqueta a lo ancho del cruce peatonal.

Se instalarán preferentemente en:

Vialidades secundarias con cruces peatonales en donde no hay semáforos y donde exista una alta afluencia de peatones.

El contexto de equipamientos urbanos o puntos donde exista una alta afluencia de peatones como son escuelas, hospitales, mercados, centros comerciales, oficinas gubernamentales, etc., independientemente del tipo de vialidad donde se encuentre el cruce peatonal.

El diseño del cruce peatonal a nivel de banqueta deberá considerar las dimensiones planteadas en la siguiente tabla 22. Dimensiones del cruce peatonal a nivel de banqueta, según velocidad de la vialidad:

Cruce peatonal a nivel de banqueta

-El cruce peatonal a nivel de banqueta estará construido con el mismo material y resistencia que el arroyo vehicular, pudiendo estar identificado en su base superior con señalamiento horizontal MP-6.1 Rayas para cruce de peatones, o con cambio de textura de piso, bajo las condiciones que se establecen en 2.4.2.1. Cruces peatonales a nivel de arroyo vehicular.

-Las rampas vehiculares se señalarán, preferentemente, con triángulos blancos a lo largo de todo el cruce peatonal a nivel de banqueta. Los triángulos medirán 0.70 m de base y su altura será

equivalente a la dimensión de la rampa vehicular. Las puntas de los triángulos deberán estar orientadas hacia arriba, en el sentido de circulación del arroyo vehicular.

Al inicio y al final del cruce peatonal deberán implementarse módulos Indicadores o Franjas de advertencia para personas con discapacidad visual, como lo indica 2.1.4.2. Guía podotáctil. Esto con el objetivo de señalar la transición hacia el arroyo vehicular.

Se deberá trazar una línea de alto vehicular 1.20 m antes de la rampa vehicular que integra al cruce peatonal a nivel de banqueta, en el sentido de circulación vehicular.

Cuando el cruce peatonal a nivel de banqueta se ubique en la esquina de la vía, deberá asegurarse que la rampa vehicular del cruce no obstaculice los carriles vehiculares de la vialidad adyacente.

Deberá garantizarse el drenaje adecuado de las aguas pluviales para evitar encharcamientos, por medio de rejillas, coladeras, bocas de tormenta o la disposición de una canaleta de drenaje de agua pluvial en ambos extremos del cruce peatonal, que permita el paso del agua en sentido paralelo a la banqueta, según se requiera. En el último caso, se deberá asegurar que la dimensión de las canaletas entre el cruce peatonal a nivel de banqueta y la banqueta garantice el paso de las ruedas de una silla sin que éstas se atoren o que la canaleta, en su caso, esté cubierta por una rejilla orientada en sentido transversal a la circulación de los peatones para permitir el paso continuo y accesible de los mismos.

En caso de que se implemente un cruce peatonal a nivel de banqueta en vialidades con velocidades vehiculares mayores a 60 km/h, éste deberá señalizarse con antelación auxiliándose de rayas con espaciamiento logarítmico, según lo establecido en la NOM- 034- SCT2-2011 o la norma oficial vigente.

3.9 Consideraciones ciclistas

Los elementos y señalamientos contenidos en este apartado son los elementos mínimos utilizados para indicar las intersecciones viales con alguna infraestructura ciclista. Los elementos o marcas no contenidos en esta tabla se ubicarán en las intersecciones según el objeto o situación que se desee señalar.

Vialidad compartida ciclista Señalamiento horizontal:

MP-8 Marca para identificar infraestructura ciclista compartida

Se implementará sobre el eje del carril y se repetirá sistemáticamente en el inicio y final de cada tramo de vía.

MP-13 Áreas de espera ciclista

Se deberán utilizar cuando la vialidad compartida ciclista se encuentre con intersecciones semaforizadas. Señalamiento vertical:

SP-1 Cruce de ciclistas

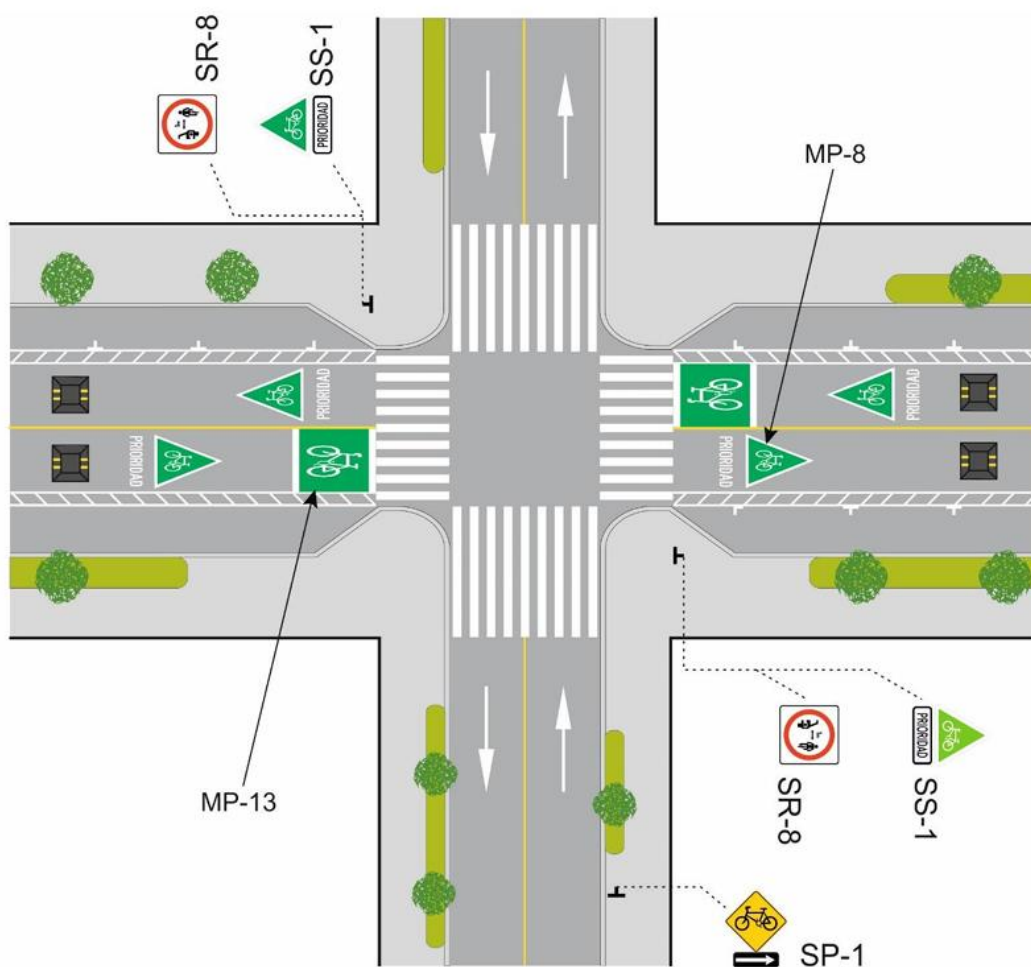
Se instalará en la vialidad transversal a la vía compartida ciclista para indicar a peatones y conductores la proximidad de cruce con infraestructura para bicicletas.

SS-1 Infraestructura ciclista compartida

Se implementará en cada tramo de la vía para indicar la prioridad de circulación ciclista. SR-8

Distancia mínima para el rebase seguro de ciclistas

Se colocará una placa cada kilómetro de la vialidad compartida ciclista para no saturar visualmente el entorno.



Intersección tipo en vialidad compartida ciclista

Señalamiento horizontal:

MP-8 Marca para identificar infraestructura ciclista compartida

Se implementará sobre el eje del carril y se repetirá sistemáticamente en el inicio y final de cada tramo de vía.

MP-13 Áreas de espera ciclista

Se deberán utilizar cuando el carril compartido ciclista se encuentre con intersecciones semaforizadas. Señalamiento vertical:

SP-1 Cruce de ciclistas

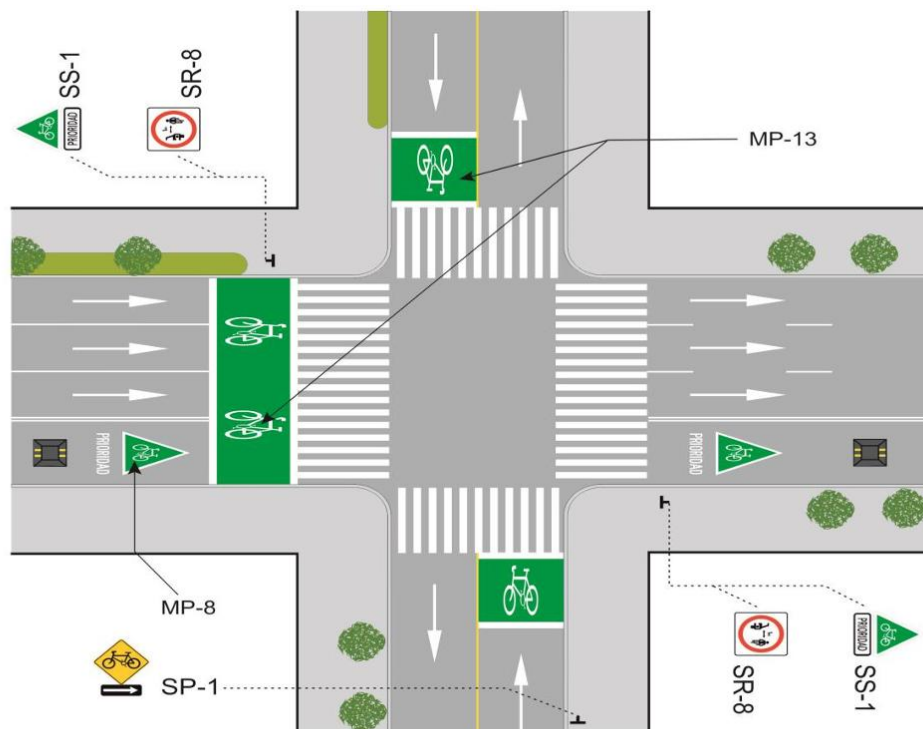
Se instalará en la vialidad transversal al carril compartido ciclista para indicar a peatones y conductores la proximidad de cruce con infraestructura para bicicletas.

SS-1 Infraestructura ciclista compartida

Se implementará en el inicio de cada tramo de la vía para indicar la prioridad de circulación ciclista.

SR-8 Distancia mínima para el rebase seguro de ciclistas

Se colocará una placa cada kilómetro de la vialidad compartida ciclista para no saturar visualmente el entorno.



Intersección tipo en carril compartido ciclista

3.10 Consideraciones vehiculares

Todo proyecto geométrico de vialidades y de las intersecciones viales deberá someterse a un estudio de Ingeniería Vial y deberá atender los procedimientos de diseño descritos en el Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el Manual de Diseño Geométrico de Vialidades de la Secretaría de Desarrollo Social, así como seguir lo descrito en la Norma N· PRY·CAR·10·01·008/13 Proyecto de señalamiento y dispositivos de seguridad en carreteras y vialidades urbanas y la Norma Oficial Mexicana NOM-034-SCT2-2011 Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, vigentes, en todo lo que no se contraponga a lo contenido en esta Norma.

Las siguientes son disposiciones que deberán considerarse en los proyectos de diseño, rediseño, renovación, remodelación, adecuación o construcción del arroyo vehicular del municipio de Puebla.

Radio de giro

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 Comunicaciones y Transportes. Cuando sea posible, se considerarán las siguientes dimensiones como recomendables en las vialidades urbanas del Municipio:

Vueltas continuas a la derecha

Los carriles de vuelta continua a la derecha no son recomendados donde existe tránsito continuo de peatones y ciclistas, como en el entorno de equipamientos urbanos, pues son generadores potenciales de conflictos y colisiones entre las diferentes modalidades de desplazamiento.

Cuando su uso no pueda evitarse, los carriles de vuelta continua deberán acatar las siguientes disposiciones:

Los carriles de vuelta continua a la derecha deberán integrar islas peatonales que sirvan de refugio durante el cruce de las personas en calidad de peatones. Las islas peatonales deberán acatar lo dispuesto a la normativa. Camellones e islas de refugio peatonal y facilitar el cruce de los peatones.

El diseño de las islas de refugio peatonal y de los radios de giro de las esquinas deberá implementarse de forma tal que se garantice un ángulo de visión adecuado para que los conductores puedan percibir fácilmente el tránsito que circula desde la izquierda e inducir a que la vuelta a la derecha se realice a una velocidad moderada.

Los carriles de vuelta continua a la derecha deberán integrar reductores de velocidad que garanticen el cruce seguro de las personas en calidad de peatones.

Se instalará el señalamiento horizontal y vertical necesario para prevenir a los conductores de vehículos motorizados sobre la circulación de peatones y ciclistas en los carriles de vuelta continua a la derecha.

Intersecciones con ángulos diferentes a 90 grados

Se evitará el diseño de intersecciones con un ángulo diferente a 90 grados. Las intersecciones con ángulos agudos reducen la visibilidad de los conductores, mientras que las que tienen ángulos obtusos incentivan los giros vehiculares a velocidades altas. En ambas situaciones se promueven cruces peatonales más largos y por tanto una mayor exposición de las personas a colisiones y percances con los vehículos.

Cuando las intersecciones en ángulos diferentes a 90 grados no puedan evitarse, la geometría de la intersección deberá rediseñarse de tal forma que las distancias de cruce peatonal se minimicen y la visibilidad entre conductores y peatones garantice su seguridad, en consideración con lo siguiente:

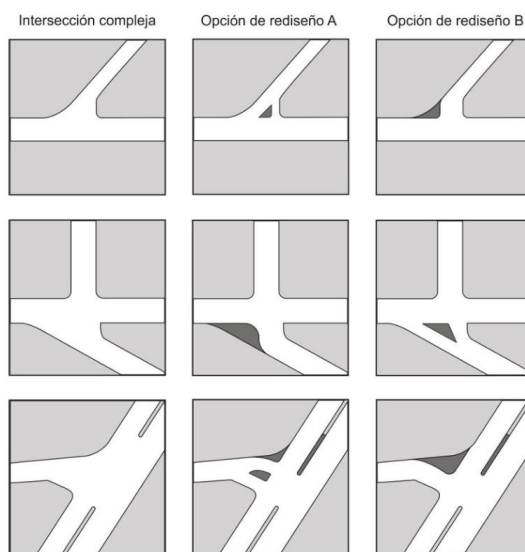
Las intersecciones largas y complejas deberán segmentarse de manera tal que se vuelvan intersecciones más sencillas y compactas.

El tamaño de las intersecciones podrá reducirse con la implementación de orejas en las banquetas, camellones o islas de refugio peatonal.

Las líneas de alto en todos los sentidos de la vialidad deberán colocarse de manera perpendicular a los carriles de circulación para reducir distancias y mejorar la percepción entre peatones y conductores.

Las velocidades vehiculares se reducirán con apoyo de camellones, extensiones de la banqueta y radios de giro reducidos.

Tratamiento de intersecciones con ángulos diferentes a 90 grados



3.11 Integración de dimensiones de infraestructura según tipo de vialidad

Tabla 24. Integración de dimensiones de infraestructura según tipo de vialidad			
Tipo de infraestructura	Tipo de vialidad		
	Vialidad primaria	Vialidad secundaria	Vialidad local
Infraestructura peatonal			
Banqueta	Mín. 2.90 m	Mín. 2.70 m	Mín. 2.40 m
Franja de fachada	Mín. 0.15 m	Mín. 0.15 m	Mín. 0.15 m
Fanja de circulación peatonal	Mín. 1.80 m	Mín. 1.80 m	Mín. 1.50 m
	Preferente 3.00 m	Preferente 3.00 m	Preferente 3.00 m
Fanja mixta	Mín. 0.80 m	Mín. 0.60 m	Mín. 0.60 m
	Preferente 1.00 m con arbolado	Preferente 1.00 m con arbolado	Preferente 1.00 m con arbolado
Guarnición	0.15 m	0.15 m	0.15 m
Cruces peatonales	Mín. 4.00 m	Mín. 4.00 m	Mín. 3.00 m
Infraestructura ciclista			
Vialidad compartida ciclista			Máx. 3.00 m (Velocidad máx. 30 km/h)

Carril compartido ciclista		3.90 m a 4.30 m (Velocidad máx. 50 km/h)	
Carril bus-bici	4.30 m a 4.60 m (Velocidad máx. 50 km/h)		
Ciclocarril		1.50 m a 2.50 m (Velocidad máx. 50 km/h)	
Ciclo vía	2.00 m a 4.00 m según tabla 15 (Velocidades entre 50 y 70 km/h)		
Infraestructura vehicular			
Ancho de carriles			
Estacionamiento	Mín. 2.80 m; Máx.	Mín. 2.20 m; Máx.	Mín. 2.20 m; Máx.
	3.10 m	2.50 m	2.40 m
Transporte público (de frente y de vueltas)	Mín. 3.20 m; Máx. 3.50 m	Mín. 3.00 m; Máx. 3.30 m	Mín. 3.00 m; Máx. 3.10 m
Vehículos privados (de frente y de vueltas)	Mín. 3.00 m; Máx. 3.50 m	Mín. 2.80 m; Máx. 3.00 m	Mín. 2.80 m; Máx. 3.00 m
Ancho de arroyo vehicular			
Sentido único			
Sin estacionamiento	Mín. 6.40 m; Máx. 7.00 m	Mín. 5.00 m; Máx. 6.40 m	Mín. 3.50 m; Máx. 6.00 m
Con estacionamiento a un lado	Mín. 9.00 m; Máx. 10.50 m	Mín. 6.40 m; Máx. 9.00 m	Mín. 5.50 m; Máx. 8.00 m
Con estacionamiento ambos lados	N.A.	N.A.	Mín. 8.00 m; Máx. 9.00 m
Doble sentido			
Sin estacionamiento	Mín. 12.00 m; Máx. 14.00 m	Mín. 6.40 m; Máx. 7.00 m	Mín. 6.20 m; Máx. 7.00 m
Con estacionamiento a un lado	Mín. 18.00 m; Máx. 21.00 m	Mín. 7.00 m; Máx. 9.60 m	Mín. 7.00 m; Máx. 9.60 m

3.12 Dispositivos de control de tránsito

3.12.1 Generalidades

Los dispositivos de control de tránsito que se implementarán en la vía pública del Municipio deberán corresponder a lo establecido en el Manual de señalización vial y dispositivos de seguridad (2014) de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Norma N° PRY · CAR · 10 · 01 · 008/13 Proyecto de señalamiento y dispositivos de seguridad en carreteras y vialidades urbanas y la Norma Oficial Mexicana NOM-034- SCT2-2011 Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, vigentes, en todo lo que no contravenga a lo contenido en esta Norma.

En el presente apartado se integran los dispositivos de control de tránsito complementarios a las referencias anteriores, atendiendo los requerimientos de movilidad peatonal y ciclista.

Se deberá realizar un estudio de ingeniería de tránsito que preceda la decisión de utilizar un dispositivo de control de tránsito en un lugar determinado. Esta Norma proporciona los lineamientos para la aplicación de los dispositivos, sin embargo, no sustituye los estudios de Ingeniería requeridos.

3.12.2 Señalamiento vertical

Los señalamientos verticales para ciclistas se colocarán a un lado del arroyo vial, sobre la banqueta, montados en uno o dos postes según su ubicación y tamaño, o del número y tamaño de las señales que se integren en un conjunto modular. En cualquiera de los casos, los señalamientos no deberán ubicarse fuera de la Franja mixta ni reducir el ancho mínimo requerido para la franja de circulación que se especifica en esta Norma.

Los señalamientos deberán estar colocados a 3.00 m de altura de la banqueta, considerando que la línea de horizonte de los ciclistas se encuentra entre 0.40 a 0.60 m por encima de la de un conductor de automóvil.

Los señalamientos deberán instalarse de forma tal que exista una distancia mínima de 0.30 m entre la orilla interna de la señal y la orilla interior de la guarnición más próxima a ella.

3.12.2.1 Tipos de señalamiento vertical

Según su propósito, las señales son: Preventivas, restrictivas e informativas.

3.12.2.1.1 Señales preventivas

Cuando tienen por objeto prevenir a los usuarios del espacio público sobre la existencia de algún peligro potencial en el camino y su naturaleza. Las señales preventivas son placas en forma de rombo de color amarillo y pictogramas en color negro.

Las señales preventivas deberán ubicarse antes del riesgo o peligro potencial que se desea señalar, a una distancia que depende de la velocidad de aproximación, según lo especificado en la siguiente tabla:

Tabla 25. Distancia al riesgo de las señales preventivas					
Velocidad	30 km/h	40 km/h	50 km/h	60 km/h	70 km/h
Distancia	20 m	30 m	40 m	55 m	75 m

Cuando sea necesario colocar una señal de otro tipo entre la preventiva y la zona de riesgo, aquella se debe colocar a la distancia a la que iría originalmente la preventiva, y ésta al doble de esa distancia. Si son dos las señales que es necesario colocar entre la preventiva y la zona de riesgo, la primera de aquellas se debe colocar a la distancia a la que originalmente iría la preventiva, la segunda al doble de esta distancia y la preventiva al triple.

Tabla 26. Señales preventivas	
SP-1 Cruce de ciclistas	
	Se utiliza para indicar a los peatones y conductores de vehículos automotores la proximidad del cruce con una vía ciclista. Esta señal debe ser visible para los peatones y automovilistas. La señal debe complementarse en la parte inferior con la señal informativa que indique el sentido del tránsito, sobre todo cuando el sentido de circulación de las bicicletas sea en contraflujo.
SP-2 Descenso pronunciado	
	Se utiliza para indicar a los ciclistas la proximidad de una pendiente descendente en la que es necesario frenar constantemente y realizar el cambio de velocidad para tener control de la bicicleta. Esta señal debe ser visible para los ciclistas y debe colocarse únicamente cuando la pendiente sea mayor a 8% y con una longitud mayor a 25.00 m.
SP-3 Ascenso pronunciado	
	Indica a los ciclistas la proximidad de una pendiente en ascenso donde es necesario aumentar el esfuerzo de pedaleo y realizar el cambio de velocidad para controlar la bicicleta o, en casos extremos, desmontar de ella. Esta señal debe ser visible para los ciclistas y debe colocarse únicamente cuando la pendiente sea mayor a 8% y con una longitud mayor a 25.00 m.
SP-4 Reductor de velocidad (tipo lomo)	
	Se utiliza para indicar la proximidad de un dispositivo que, por medio de la elevación del nivel de la superficie de rodadura, obliga a los automovilistas a reducir la velocidad. Esta señal puede complementarse en la parte inferior con una señal que indique la distancia de aproximación cuando así se requiera.
SP-5 Apertura de puertas	
	Se emplea en infraestructura ciclista delimitada o segregada ubicada junto a un área de estacionamiento y donde es constante la apertura de puertas. Tiene por objeto advertir tanto a los ocupantes de los automóviles como a los ciclistas de la posibilidad de impactos. Esta señal debe ser visible para los automovilistas y ciclistas, por lo que es necesario que se coloque una placa en cada tramo de la vía.

3.12.2.1.2 Señales restrictivas

Cuando tienen por objeto regular el tránsito indicando al usuario la existencia de limitaciones físicas, regulaciones o prohibiciones reglamentarias que restringen el uso de la vialidad. Según el tipo de información que se desee comunicar, las placas de señalamiento tendrán las siguientes características:

Señales restrictivas de carácter regulativo: Placas cuadradas en color blanco con un anillo rojo y pictograma en color negro.

Señales restrictivas de carácter prohibitivo: Placas cuadradas en color blanco con un anillo rojo, pictograma en color negro y cuentan con una franja diagonal que cruza el anillo.

Su colocación debe coincidir con el sitio donde el usuario debe seguir la orden indicada y debe ser visible para el grupo de usuarios que se desea que atienda la restricción.

Tabla 27. Señales restrictivas	
SR-1 Alto	
	En cruces en donde las calles que se intersectan cuentan con un solo carril efectivo de circulación, los conductores deben hacer alto total para permitir el paso de un vehículo a la vez de cada uno de los brazos de dicha intersección. Este señalamiento no aplica a peatones pues estos siempre tendrán preferencia de paso sobre los demás usuarios de la vía.
SR-2 Circulación obligatoria en isleta	
	Esta señal se utiliza para indicar la obligación de circular hacia la derecha al encontrar una isleta en una vialidad de doble circulación, con el objetivo de no invadir un carril de circulación en sentido contrario. Esta señal puede complementarse con un dispositivo <i>indicador de obstáculo</i> en la parte inferior de la señal para mejorar la visibilidad de la punta de una isleta.
SR-3 Conserve su derecha	
	Se emplea en los tramos de vías ciclistas bidireccionales con el objetivo de que los usuarios transiten por el carril de la derecha. Esta señal debe de ser visible a los ciclistas.
SR-4 Información complementaria a la señal prohibido seguir de frente o dar vuelta izquierda o derecha	
	Esta señal indica que las bicicletas están exentas de obedecer dicha señal. Su uso es para zonas de hábitat en las que se permite la circulación ciclista en contrasentido o cuando existe una infraestructura ciclista en contraflujo en calles de un solo sentido.
SR-5 Desmontar de la bicicleta	
	Se utiliza en aquellos lugares destinados para la circulación ciclista donde es recomendable desmontar de la bicicleta. Se debe colocar donde haya obstáculos, pendientes muy pronunciadas o en cualquier lugar donde es deseable que el ciclista se convierta en un peatón. Esta señal debe estar colocada de forma que sea visible para los ciclistas.
SR-6 Mascotas con correa	
	Se utiliza en aquellos lugares destinados a la circulación ciclista con el objetivo de que los propietarios de perros tengan el control de sus mascotas y con ello se evite conflicto con los demás usuarios. Esta señal debe ser visible para los peatones y es recomendable que se coloque una placa a cada kilómetro para no saturar visualmente el entorno.
SR-7 Zona 30 o Zona de tránsito calmado	

	Se utiliza en los accesos y salidas de las áreas decretadas como zonas de tránsito calmado, con el objetivo de indicar a los automovilistas que se encuentran en una zona preferencial para peatones y ciclistas en donde encontrarán dispositivos de infraestructura vial que le obligan a mantener una velocidad menor a los 30 km/h. Se podrán colocar placas adicionales con las leyendas "INICIA" o "TERMINA" acompañadas de una flecha ascendente o descendente respectivamente.
SR-8 Distancia mínima para el rebase seguro de ciclistas	
	Se emplea en infraestructura ciclista compartida. Tiene por objetivo indicar a los automovilistas que en el momento de rebasar a un ciclista deberán conservar como mínimo un metro de distancia. Esta señal debe ser visible a los automovilistas y es recomendable que se coloque una placa cada kilómetro para no saturar visualmente el entorno.
SR-9 Prohibida la vuelta continua a la derecha	
	Se emplea en las intersecciones donde la vuelta continua de los vehículos automotores pueda generar conflicto con la circulación peatonal y ciclista. Esta señal debe de ser visible a los automovilistas y es recomendable que se coloque una placa en cada intersección donde se pretenda prohibir dicho movimiento.
SR-10 Prohibido el paso a automotores	
	Indica la prohibición de paso a todo tipo de vehículos con motor. Se utiliza en vías de uso exclusivo para peatones o ciclistas, por lo que debe estar colocada en todos los accesos a dichas áreas. Es recomendable que se acompañe de dispositivos que eviten la invasión de automóviles y motociclistas.
SR-11 Prohibido el paso a bicicletas	

	Esta señal se usa para prohibir la entrada de bicicletas a vialidades o espacios donde las condiciones del entorno no permitan la circulación de estos vehículos. Se debe colocar al inicio del tramo de referencia.
SR-12 Prohibido el paso a motocicletas	
	Se utilizará para prohibir el paso de motocicletas en determinadas vialidades o tramos de la misma. Deberá colocarse al inicio del tramo de referencia.
SR-13 Prohibido el paso a bicicletas, motocicletas y vehículos de carga	
	Se utilizará para indicar la prohibición de paso de bicicletas, motocicletas y vehículos pesados en determinadas vialidades o tramos de la misma. Deberá colocarse al inicio del tramo de referencia.
SR-14 Prohibido el rebase	
	Se emplea en las vías exclusivas para el tránsito de ciclistas con el objetivo de advertirlos los tramos en los que no se permite rebasar. Se usa en ciclovías unidireccionales con un ancho menor a 1.90 m y ciclovías bidireccionales si no es posible ver a los ciclistas que vienen de frente o en caso de existir pendientes pronunciadas. Esta señal debe estar colocada de manera que sea visible para los ciclistas.
SR-15 1x1	
	Se emplea en cruceros donde se implemente el Programa vial 1x1, en ambas intersecciones deberán contar con el señalamiento que indique el "1x1", a fin de que los conductores realicen alto total, cedan el paso a peatones y, en seguida, a otro vehículo. ²³

	Se utiliza en los accesos y salidas de las áreas decretadas como zonas de tránsito calmado, con el objetivo de indicar a los automovilistas que se encuentran en una zona preferencial para peatones y ciclistas en donde encontrarán dispositivos de infraestructura vial que le obligan a mantener una velocidad menor a los 30 km/h. Se podrán colocar placas adicionales con las leyendas "INICIA" o "TERMINA" acompañadas de una flecha ascendente o descendente respectivamente.
SR-8 Distancia mínima para el rebase seguro de ciclistas	
	Se emplea en infraestructura ciclista compartida. Tiene por objetivo indicar a los automovilistas que en el momento de rebasar a un ciclista deberán conservar como mínimo un metro de distancia. Esta señal debe ser visible a los automovilistas y es recomendable que se coloque una placa cada kilómetro para no saturar visualmente el entorno.
SR-9 Prohibida la vuelta continua a la derecha	
	Se emplea en las intersecciones donde la vuelta continua de los vehículos automotores pueda generar conflicto con la circulación peatonal y ciclista. Esta señal debe de ser visible a los automovilistas y es recomendable que se coloque una placa en cada intersección donde se pretenda prohibir dicho movimiento.
SR-10 Prohibido el paso a automotores	
	Indica la prohibición de paso a todo tipo de vehículos con motor. Se utiliza en vías de uso exclusivo para peatones o ciclistas, por lo que debe estar colocada en todos los accesos a dichas áreas. Es recomendable que se acompañe de dispositivos que eviten la invasión de automóviles y motociclistas.
SR-11 Prohibido el paso a bicicletas	

3.12.2.1.3 Señales informativas

Cuando tienen por objeto guiar al usuario a lo largo de su itinerario e informar sobre nombres y ubicación de las poblaciones y de dichas vialidades, lugares de interés, las distancias en kilómetros y ciertas recomendaciones que conviene observar.

Según el tipo de información que se desee comunicar, las placas de señalamiento tendrán las siguientes características:

Servicios: Placas cuadradas en color azul con pictogramas en color blanco.

Destinos: Placas rectangulares en color verde con leyendas en color blanco.

Nomenclatura vial o Información en general: Placas rectangulares en color blanco con leyendas en color negro.

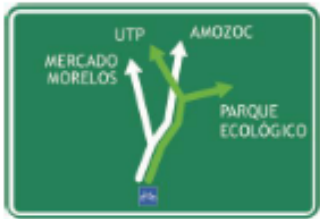
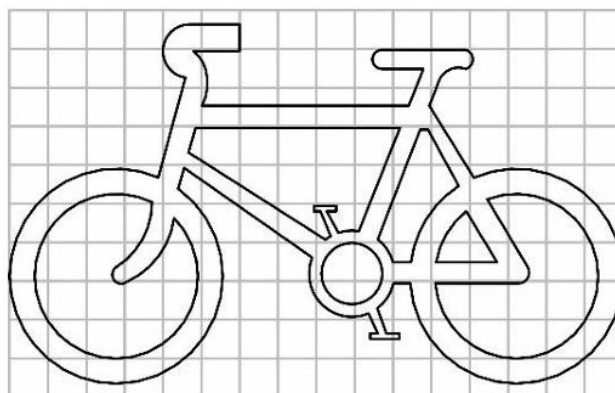
Tabla 28. Señales informativas de destinos	
SD-1 Diagramática ciclista	
	La señal <i>diagramática vehicular</i> puede complementarse con una diagramática ciclista en la misma señal. Se utiliza cuando se cruzan varias rutas ciclistas en un sitio y es necesario guiar los movimientos de estos usuarios indicando la dirección de los destinos más importantes.
SD-2 Dirección ciclista en señal elevada	
	Se utiliza en las intersecciones de las vialidades que cuentan con infraestructura ciclista segregada con el objetivo de dirigir a los usuarios hacia un determinado destino. Los destinos que indica la señal pueden referirse a una vialidad o un servicio. Los elementos que deben integrar esta señal son: nombre del destino y el símbolo del servicio en su caso, la distancia y el tiempo de recorrido (calculada a partir de una velocidad de 15 km/h), la flecha del sentido y el símbolo de servicio ciclista. En la parte inferior de la señal se puede contar con una placa de nomenclatura.
SD-3 Dirección peatonal o ciclista en señal baja	
	Se utiliza en las intersecciones de las diferentes vialidades para dirigir a los usuarios hacia un determinado destino. Se coloca paralelamente al eje longitudinal de la vialidad por la que debe transitar el usuario. El destino que indica la señal puede referirse a una vialidad o un servicio. Los elementos que deben integrar esta señal son: nombre del destino y el símbolo del servicio en su caso, la distancia y el tiempo de recorrido (calcular con la velocidad de 4 km/h para peatones y de 15 km/h para ciclistas), la flecha del sentido y el símbolo de servicio peatonal o ciclista. En la parte inferior se puede colocar una señal de <i>nomenclatura</i>.
SD-4 Identificación de ruta ciclista	
	Se utiliza para identificar las diferentes rutas ciclistas dentro de la ciudad según la nomenclatura establecida en la red de movilidad en bicicleta. Se complementa con placas adicionales para indicar el inicio o término del tramo, el kilometraje o el sentido del tránsito. Los elementos que deben integrar esta señal son: número de la ruta, el símbolo de servicio ciclista y una placa adicional indicando el inicio o término del tramo, el kilometraje o el sentido del tránsito.

Tabla 29. Señales informativas de servicios	
SS-1 Infraestructura ciclista compartida	
	Se utiliza para indicar la prioridad de circulación ciclista. Esta señal se coloca en vialidades o carriles compartidos ciclistas. Debe ser visible para los automovilistas y ciclistas, por lo que es necesario que se coloque una placa en cada tramo de la vía. La señal debe complementarse en la parte inferior con una placa que contenga la leyenda "PRIORIDAD".
SS-2 Infraestructura ciclista delimitada o segregada	
	Se utiliza para indicar el servicio de carril exclusivo para la circulación ciclista. Esta señal se coloca en los inicios de cada tramo de ciclocarriles y ciclovías. Adicionalmente, se puede utilizar para indicar servicios especiales como rampas ciclistas en escaleras.
SS-3 Infraestructura ciclista compartida con transporte público	
	Se utiliza para indicar el servicio de carril compartido con buses. Se ubica en los inicios de cada tramo.
SS-5 Infraestructura ciclista adjunta a un carril de transporte público	
	Se utiliza para indicar la existencia de un ciclocarril cuando éste se encuentra adjunto a un carril exclusivo para transporte público.
SS-6 Infraestructura ciclista adjunta a un área peatonal	
	Se utiliza para indicar la existencia de un área peatonal en áreas exclusivas para la circulación ciclista. La disposición de los pictogramas debe coincidir con la configuración de la vía. Si los peatones van a la derecha, el señalamiento debe aparecer en dicha posición.
SS-7 Servicio mecánico para bicicletas	

	Se utiliza para indicar el servicio mecánico para bicicletas.
SS-8 Estacionamiento de bicicletas	
	Se utiliza para indicar el servicio de estacionamiento de bicicletas. Se ubica junto al estante o en los accesos de los inmuebles con una placa adicional para indicar la dirección en la que se encuentra el mueble.
SS-9 Alquiler de bicicletas	
	Se utiliza para indicar el servicio de renta de bicicletas.
SS-10 Área de tránsito mixto	
	Se coloca para indicar las vialidades en donde no existen dispositivos que delimiten áreas de circulación de los diversos usuarios.

El “símbolo de bicicleta” siempre tendrá la misma forma y orientación en todos los señalamientos ciclistas que lo incluyan. El símbolo deberá estar orientado hacia la izquierda, como lo demuestra la siguiente figura:



3.12.3 Señalamiento horizontal

3.12.3.1 Marcas en el pavimento

Se utilizará para indicar a los usuarios la delimitación de áreas de circulación, áreas de cruce con otras formas de movilidad y la identificación de algún obstáculo en el trayecto.

Las marcas deberán ser reflectantes en colores blanco, amarillo o verde, según su función, como lo indica la tabla 30. Clasificación de marcas y dispositivos para el señalamiento horizontal de infraestructura ciclista. Cuando el color del pavimento no permita un contraste adecuado con las marcas, se deberá delinear el contorno con franjas negras de 0.05 m de ancho.

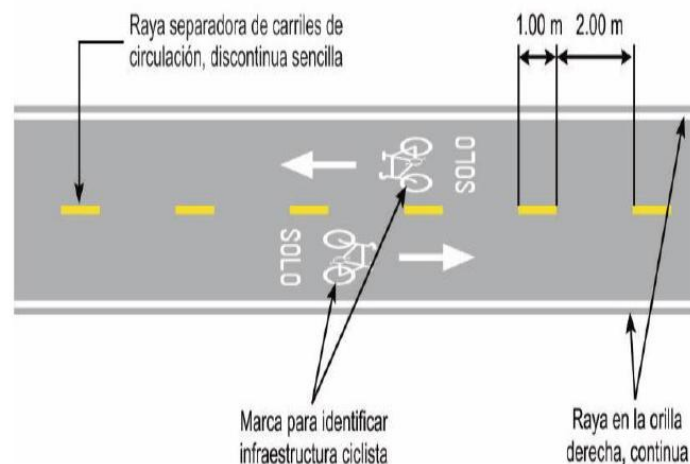
Tabla 30. Clasificación de marcas y dispositivos para el señalamiento horizontal de infraestructura peatonal y ciclista		
Clasificación	Nombre	Color
MP-1	Raya separadora de sentido de circulación	-
MP-1.1	Raya continua sencilla	Amarillo
MP-1.2	Raya discontinua sencilla	Amarillo
MP-2	Raya separadora de carriles exclusivos	Blanco
MP-3	Raya en la orilla del arroyo vehicular	
MP-3.1	Raya en la orilla derecha, continua	Blanco
MP-3.2	Raya en la orilla derecha, discontinua	Blanco
MP-4	Rayas canalizadoras	Blanco
MP-5	Raya de alto	Blanco
MP-6	Rayas para cruce de peatones y ciclistas	Verde
MP-6.1	Rayas para cruce de peatones	Blanco
MP-6.2	Rayas para cruce de ciclistas	Verde
MP-7	Rayas para cruce de peatones en infraestructura ciclista	Amarillo
MP-8	Marca para identificar infraestructura ciclista compartida	Verde y blanco
MP-9	Marca para identificar infraestructura ciclista compartida con transporte público	Blanco
MP-10	Marca para identificar infraestructura ciclista exclusiva	Blanco
MP-10.1	Marca para identificar inicio de infraestructura ciclista exclusiva	Blanco
MP-10.2	Marca para identificar término de infraestructura ciclista exclusiva	Blanco
MP-11	Marca para identificar zona de amortiguamiento de puertas	Blanco
MP-12	Marca para identificar área de circulación peatonal	Blanco
MP-13	Áreas de espera ciclista	Verde y blanco
MP-14	Marca para indicar velocidad máxima	Blanco
MP-15	Marcas para indicar Zona 30 o de tránsito calmado	Blanco

MP-1 Raya separadora de sentidos de circulación

MP-1.1 Raya continua sencilla

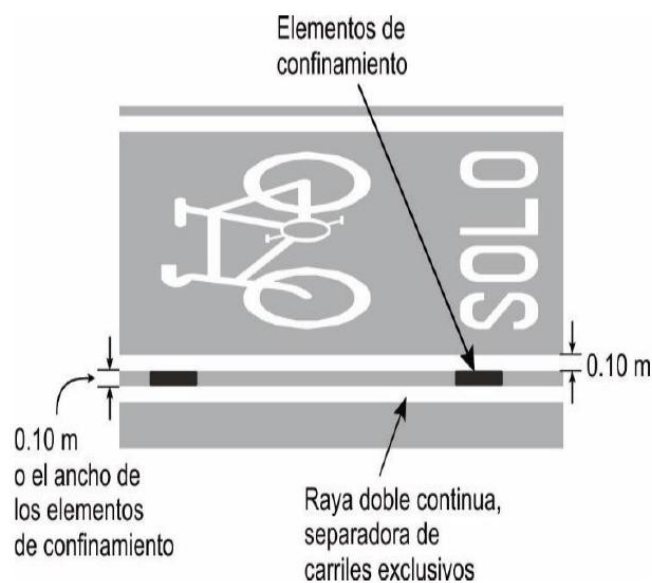
Se deberá utilizar la raya continua sencilla para separar los sentidos de circulación en infraestructura ciclista de trazo independiente en caso de que existan tramos donde la distancia de visibilidad no permita un rebase seguro. La raya continua deberá ser en color amarillo y con un ancho de 0.10 m.

Infraestructura ciclista de trazo independiente



MP-2 Raya separadora de carriles exclusivos, continua doble

En infraestructura delimitada o segregada se debe utilizar una raya separadora de carriles continua doble a todo lo largo del carril. Las rayas deben ser de 0.10 m de ancho y la separación entre rayas debe ser igual a su ancho. Si existen elementos de confinamiento o botones, la separación entre rayas debe ser igual al ancho de dichos dispositivos.



MP-3 Raya en la orilla del arroyo vehicular

MP-3.1 Raya en orilla derecha, continua

La raya en la orilla derecha continua deberá ser marcada en toda la longitud de la infraestructura ciclista segregada o ciclovías. La raya deberá ser continua, en blanco reflejante, con un ancho de 0.10 m y puede complementarse con botones reflectantes.

Se utilizará en infraestructura ciclista de trazo independiente en caso de que no existan banquetas o guarniciones, con el objetivo de indicar las orillas del arroyo vial.

MP-3.2 Raya en orilla derecha, discontinua

En los tramos donde se permita la incorporación de bicicletas se debe sustituir con una raya discontinua de 1.00 m con separación de 2.00 m.

MP-4 Rayas canalizadoras

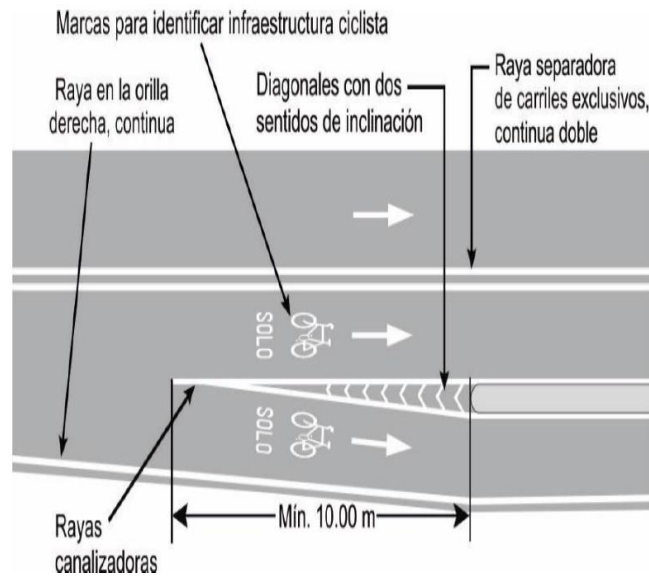
Se utilizan para delimitar la trayectoria de los vehículos, canalizando el tránsito en incorporaciones y desincorporaciones o para separar los sentidos de circulación, formando una zona neutral de aproximación a las isletas o fajas separadoras.

Para infraestructura ciclista, las rayas que limitan la zona neutral deberán ser continuas, de color blanco cuando separen flujos en un solo sentido y amarillo cuando separen flujos bidireccionales. Son rayas de 0.10 m de ancho con una separación de 0.50 m.

La zona neutral se marcará mediante rayas diagonales de 0.10 m de ancho con una inclinación de 45°, trazadas de izquierda a derecha en el sentido del tránsito. Cuando la zona neutral se ubique entre dos sentidos del tránsito, las diagonales tendrán una sola inclinación y cuando se localice entre trayectorias de un solo sentido tendrán dos inclinaciones.

La longitud mínima de la zona neutral en la aproximación a isletas o fajas separadoras deberá ser de 10.00 m.

Es conveniente colocar botones reflectantes en la misma posición que las rayas diagonales, en la mitad de la zona neutral más cercana a la isleta. Los botones reflectantes deben ser del mismo color que dichas rayas.

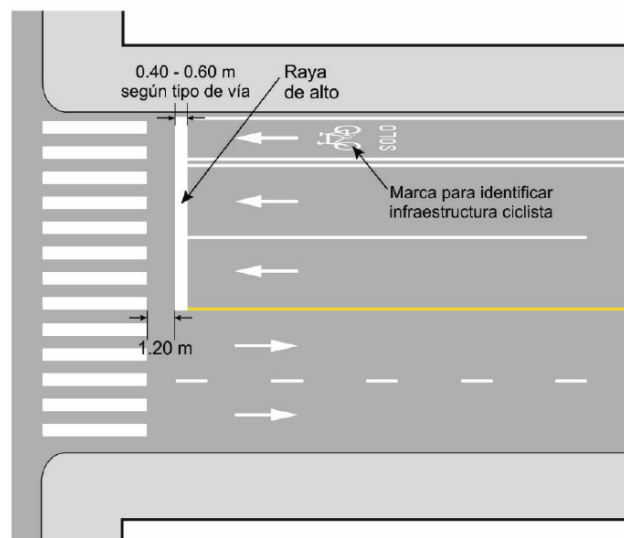


MP-5 Raya de alto

Se utilizará para indicar el sitio donde deben detenerse los vehículos, de acuerdo con una señal de alto o semáforo. Debe ser continua sencilla, blanca reflejante y trazarse cruzando todos los carriles que tengan tránsito en el mismo sentido. Cuando la raya de alto se utilice junto con una señal de alto, ésta última se debe colocar alineada con la raya.

Cuando la infraestructura ciclista comparta el arroyo vial con los automóviles, la raya de alto deberá ser de 0.60 m de ancho en vías primarias y de 0.40 m de ancho en vías secundarias. Si se trata de una infraestructura ciclista de trazo independiente, debe ser de 0.40 m de ancho.

Se deberá trazar paralela al cruce peatonal a una distancia de 1.20 m antes del mismo. En caso de no existir cruce de peatones, la raya de alto debe ubicarse en el lugar preciso donde deban detenerse los vehículos, a no menos de 1.20 m ni a más de 5.00 m de la orilla más próxima de la vialidad de circulación que cruza y paralela a esta última.



Si los vehículos deben detenerse en un paso a nivel de peatones en algún sitio donde no exista una intersección, la raya de alto deberá ser trazada paralela a la trayectoria de los peatones.

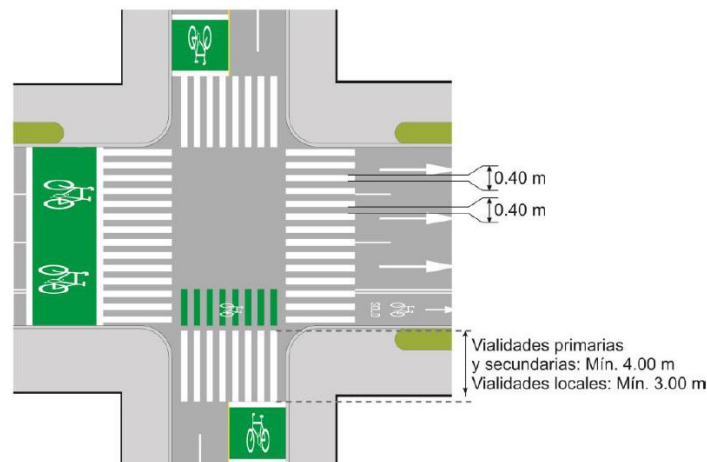
En el caso de las vías compartidas ciclistas, carriles compartidos ciclistas, ciclo carriles y ciclovías, si el cruce a nivel tiene semáforo y se permite la vuelta derecha, inmediatamente antes de la raya de alto de la ciclovía, su pavimento se deberá pintar con una marca MP-13 Áreas de espera ciclista.

MP-6 Rayas para cruce de peatones y ciclistas

MP-6.1 Rayas para cruce de peatones

Deberá ser una sucesión de rayas de pintura termoplástica color blanco con microesferas reflejantes de 0.40 m de ancho paralelas a la trayectoria de los vehículos y separadas entre sí 0.40 m. El largo de las rayas deberá ser mayor a 4.00 m en vialidades primarias y secundarias, y de 3.00 m en vialidades locales. En cualquier caso, el largo de las rayas deberá cubrir el ancho de las banquetas transversales, así como las rampas que se encuentren en las mismas. Las rayas de cruce deberán trazarse desde la guarnición, de tal forma que el cruce sirva como una extensión dibujada de la banqueta.

Se podrán implementar cruces peatonales en diagonal, para ello, deberán existir rampas en las aceras que conecten con las marimbas o estar al nivel. Este tipo de señalamiento deberá estar ubicado primordialmente en intersecciones viales con mayor flujo de peatones y automovilistas, debiendo contar con las medidas establecidas en el párrafo anterior.



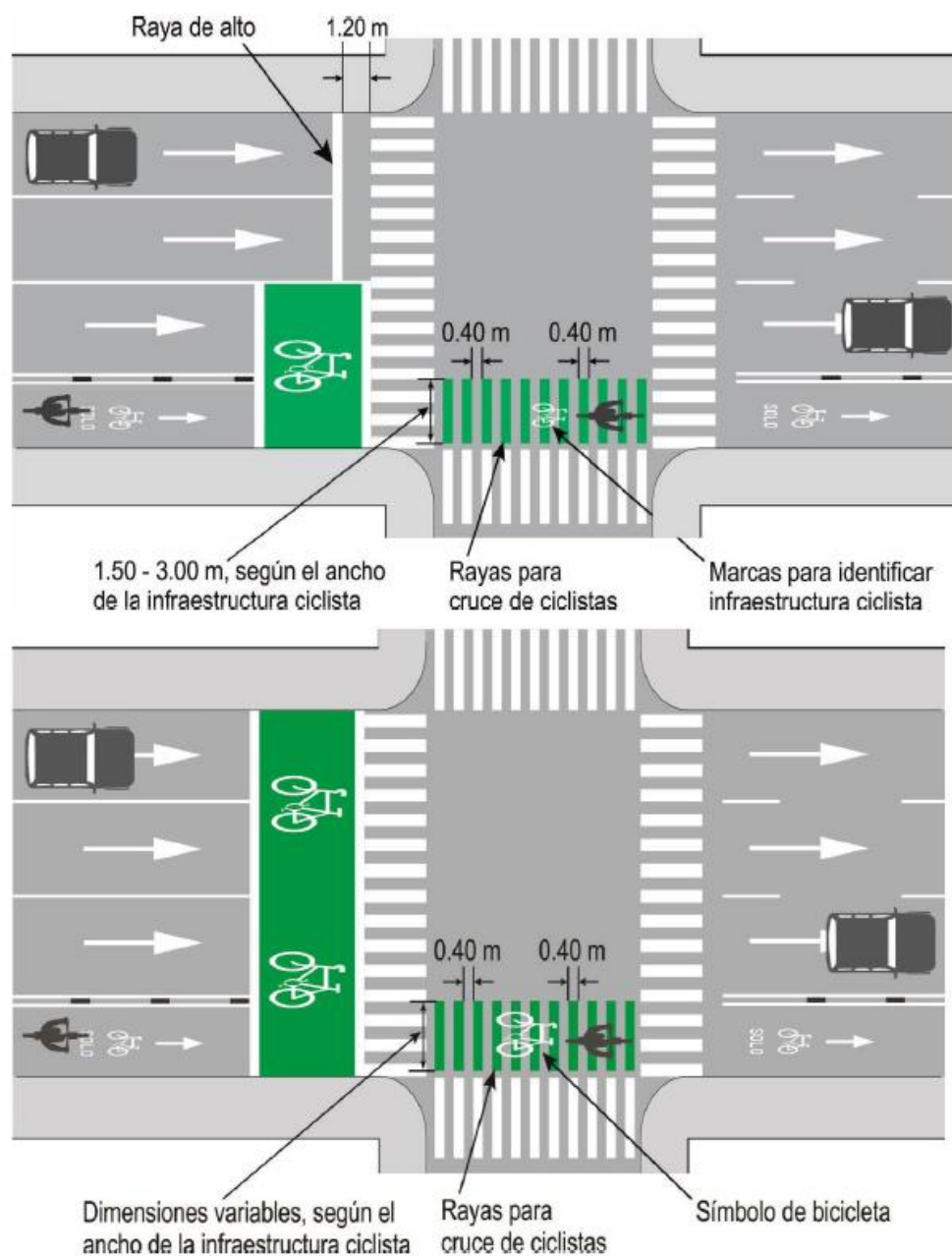
Adicional a lo establecido en la normatividad aplicable, estará prohibida la detención del transporte motorizado en las zonas donde se implementen los cruces peatonales en diagonal.

MP-6.2 Rayas para cruce de ciclistas

En infraestructura ciclista delimitada o segregada, se utilizan para indicar las áreas de cruce ciclista en intersecciones y accesos a cocheras de vías ciclistas delimitadas o segregadas. Deben ser continuas de color verde y trazarse en todo el ancho de la vialidad a intersectar.

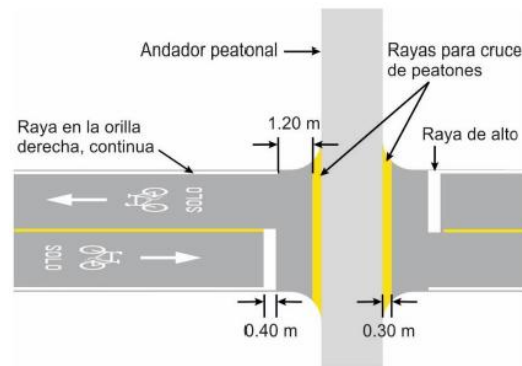
Consistirá en una sucesión de rayas de 0.40 m de ancho separadas entre sí por la misma distancia. Se trazarán paralelas a la trayectoria de los vehículos que circulan en la vialidad transversal, con una longitud igual al ancho de la infraestructura ciclista de la tal forma que representen una extensión dibujada de dicha infraestructura.

Se deberá colocar un símbolo de bicicleta al centro de la sucesión de rayas.



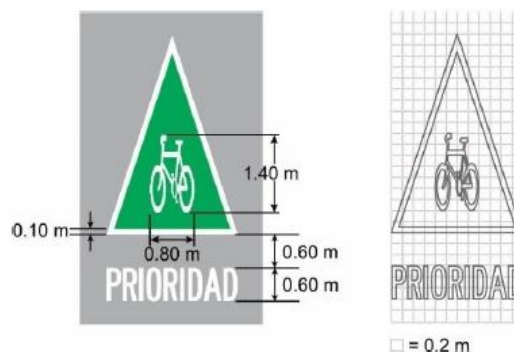
MP-7 Rayas para cruce de peatones en infraestructura ciclista

En vías ciclistas de trazo independiente, las rayas para el cruce de peatones deberán ser dos rayas paralelas a la trayectoria de los peatones, de 0.20 m de ancho, en color amarillo, trazadas a una separación que se determina por el ancho del andador. En ningún caso dicha separación debe ser menor a 2.00 m ni mayor a 4.50 m.



MP-8 Marca para identificar infraestructura ciclista compartida

Se utiliza para indicar la existencia de una vialidad o carril ciclista compartido. Esta marca está compuesta por la leyenda "PRIORIDAD" de 0.60 m de alto en color blanco y un triángulo de color verde delimitado por un filete de 0.10 m en color blanco con un símbolo de bicicleta de 1.40 por 0.80 m al centro, también en color blanco. Deberá existir una separación de 0.60 m entre la leyenda y el triángulo. La marca se alojará sobre el eje del carril y se repetirá sistemáticamente en el inicio y final de cada tramo de vía.

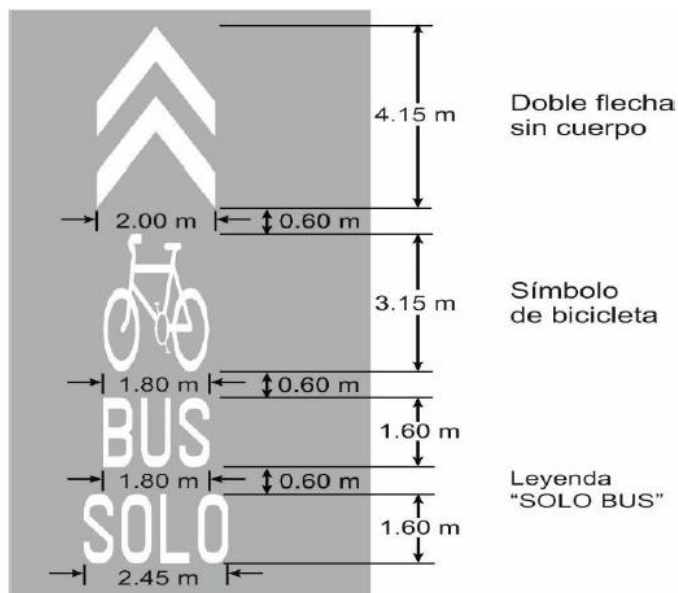


MP-9 Marca para identificar infraestructura ciclista compartida con el transporte público

Se deberá utilizar en los carriles "bici-bus" para indicar qué tipo de vehículos pueden circular en dicho carril. La marca deberá estar formada por una doble flecha sin cuerpo, un símbolo de bicicleta de 3.15 m por 1.80 m y la leyenda "SOLO BUS" con una altura de 1.60 m.

Todos los elementos de esta marca deberán ser en color blanco y encontrarse separados por 0.60 m.

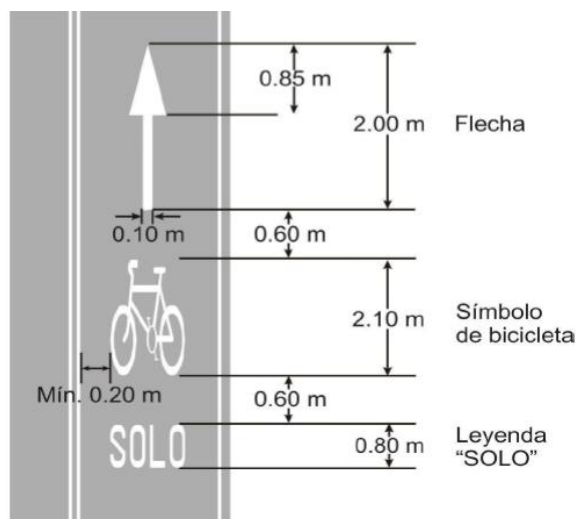
Se marcará al inicio y término de cada tramo de vía, orientada de manera que los conductores que van en el sentido de circulación de la vialidad puedan leerle.



MP-10 Marca para identificar infraestructura ciclista exclusiva

Se utiliza para indicar la existencia de un carril exclusivo para la circulación ciclista; se aplica en ciclo carriles y ciclovías. Esta marca estará compuesta por la leyenda "SOLO" de 0.80 m de alto, un símbolo de bicicleta de 2.10 m y una flecha de dirección de 2.00 m de longitud, todo en color blanco. La leyenda, el símbolo y la flecha deberán estar separados entre sí por 0.60 m. La marca se alojará sobre el eje de la vía ciclista y se repetirá sistemáticamente en el inicio y final de cada tramo de vía.

Dependiendo del ancho de la infraestructura ciclista, la marca se deberá ajustar proporcionalmente para permitir alojarla en el carril, dejando como mínimo 0.20 m libres a cada lado.



MP-10.1 Marca para identificar inicio de infraestructura ciclista exclusiva

Para indicar el comienzo de infraestructura ciclista exclusiva se suplirá la leyenda “SOLO” por la leyenda “INICIA”, cumpliendo con las mismas características de leyenda de la marca MP-10. La marca se colocará en el tramo de vía anterior a su inicio, ajustándose al ancho de los dos primeros carriles de circulación, incluido el que se convertirá en vía ciclista exclusiva.

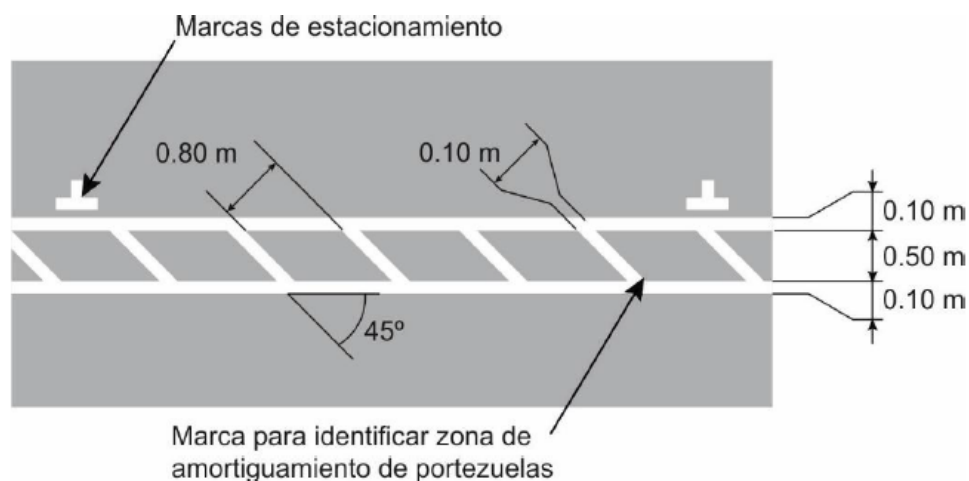
MP-10.2 Marca para identificar término de infraestructura ciclista exclusiva

Para indicar el final de la infraestructura ciclista exclusiva se suplirá la leyenda “SOLO” por “TERMINA”, cumpliendo con las mismas características de leyenda de la marca MP-10. En este caso, la marca se colocará en el tramo de vía posterior a su finalización, ajustándose al ancho de los dos primeros carriles de circulación.

MP-11 Marca para indicar zona de amortiguamiento de puertas

Se utilizará para establecer una zona de protección entre los ciclistas y las personas que abren las puertas de los automóviles. Aplicará en infraestructura ciclista que cuente con un cordón de estacionamiento adyacente. Se marcará entre la vía ciclista y la zona de aparcamiento.

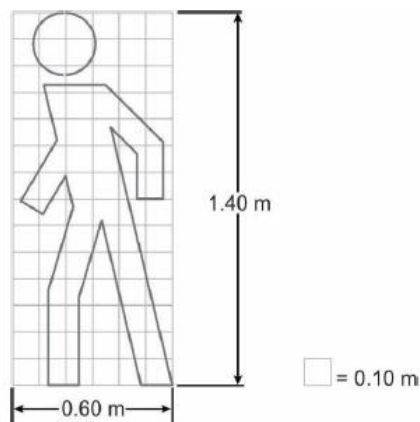
La marca deberá constar de dos rayas blancas continuas de 0.10 m de ancho cada una, con una separación mínima entre ellas de 0.50 m y óptima de 0.80 m. Entre las dos rayas continuas deberán pintarse rayas diagonales a 45°, de 0.10 m de ancho, separadas entre sí 0.80m. La diagonal debe descender de izquierda a derecha en el sentido del tránsito.



MP-12 Marca para identificar área de circulación peatonal

Se utilizará en las áreas de circulación peatonal adyacentes a las vías ciclistas, con el objetivo de indicar a ambos grupos de usuarios cuál es el espacio destinado para su circulación.

La marca deberá medir 1.40 m de alto por 0.60 m de ancho en color blanco. Se colocará al inicio y término de cada tramo de vía.



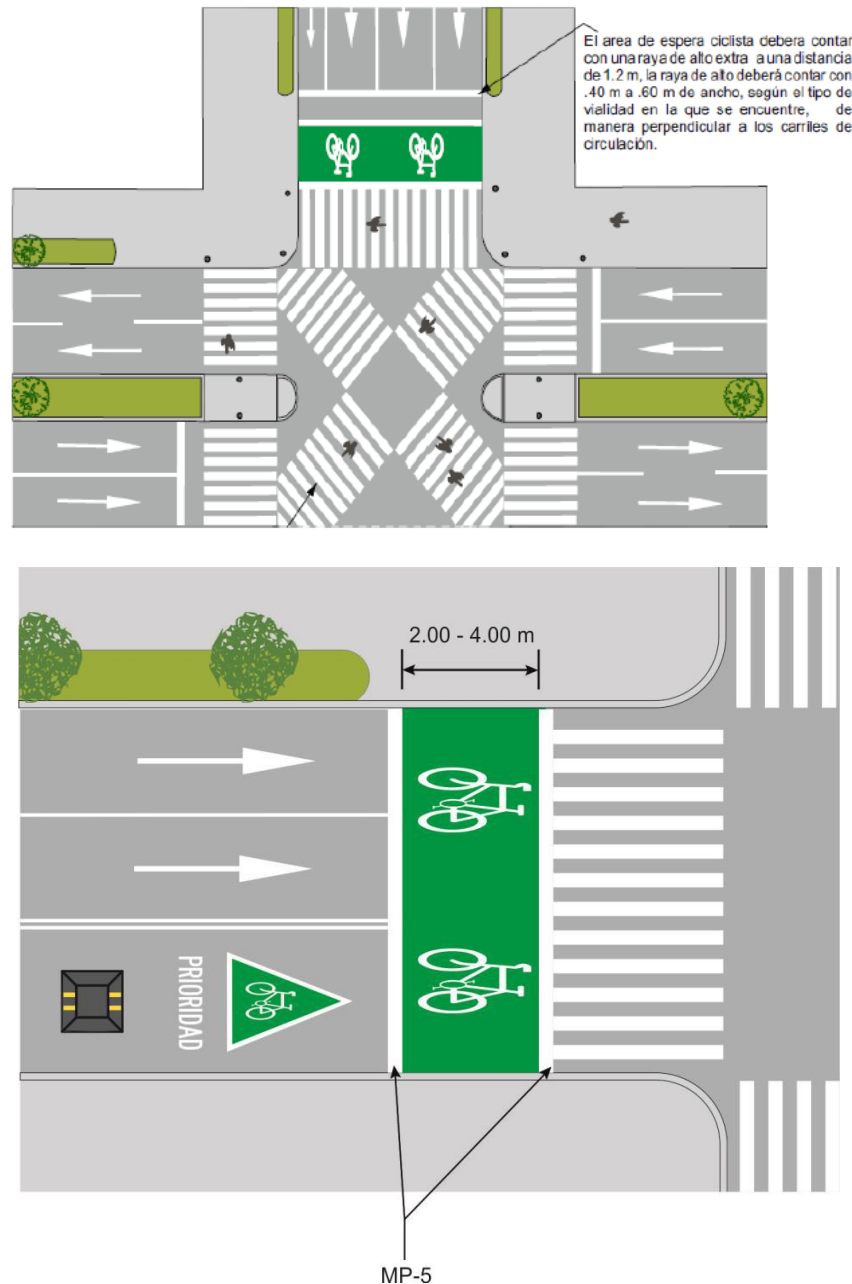
MP-13 Área de espera ciclista o “caja-bici”

Se deberá utilizar en las intersecciones semaforizadas de cualquier vía ciclista para delimitar las áreas de espera ciclista, con el objetivo de permitir la posición adelantada a los ciclistas en la intersección y con ello conferirles mayor visibilidad frente a otros usuarios de la vía.

Esta marca consistirá en un rectángulo de color verde con una dimensión variable de 2.00 m a 4.00 m de alto y un ancho correspondiente a la sección total de la vialidad. El rectángulo se delimitará con dos rayas blancas de “ALTO”, según las especificaciones de MP-5 Raya de alto.

Al interior del rectángulo deberán colocarse dos “símbolos de bicicleta”, centrados con respecto a la sección total de los carriles por cada sentido de circulación. Las dimensiones de los símbolos deberán ajustarse de forma proporcional al área de espera ciclista, dejando como mínimo 0.20 m libres en sus costados superior e inferior.

El área de espera ciclista deberá contar con una raya de alto extra a una distancia de 1.2 m, la cual será de 0.40 m a 0.60 m de ancho, según el tipo de vialidad en la que se encuentre, de manera perpendicular a los carriles de circulación. Esto con la finalidad de indicar dónde deben detenerse los vehículos.



MP-14 Marca para indicar velocidad máxima

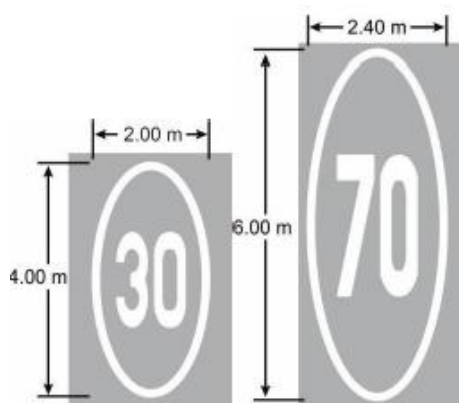
Se utiliza en vialidades con objeto de indicar a los conductores de vehículos la velocidad máxima permitida, sobre todo en aquellas vías en las que cada uno de los carriles cuenta con diferente velocidad permitida.

La marca se colocará en cada carril y su diseño será alargado en la dirección del tránsito, con objeto de que los conductores, debido a su pequeño ángulo de visibilidad, los perciban de forma proporcional.

Para vialidades con velocidad de 60 km/h o menor, esta marca estará compuesta por un óvalo de 4.00 m de alto por 2.00 m de ancho con la leyenda correspondiente a la velocidad máxima al centro, de 1.60 m de alto.

Para vialidades con velocidad mayor a 60 km/h, esta marca estará compuesta por un óvalo de 6.00 m de altura por 2.40 m de ancho con leyendas de 2.40 m de alto.

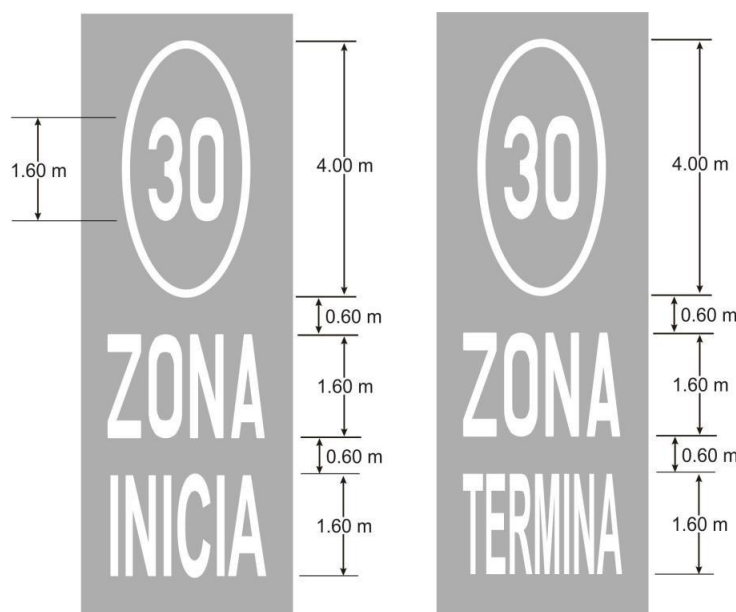
Todos los elementos de esta marca deberán ser de color blanco.



MP-15 Marcas para indicar Zona 30 o de tránsito calmado

Se utiliza para indicar a los conductores de vehículos que están entrando o saliendo de una zona de tránsito calmado en la que deberán transitar a una velocidad menor a 30 km/h.

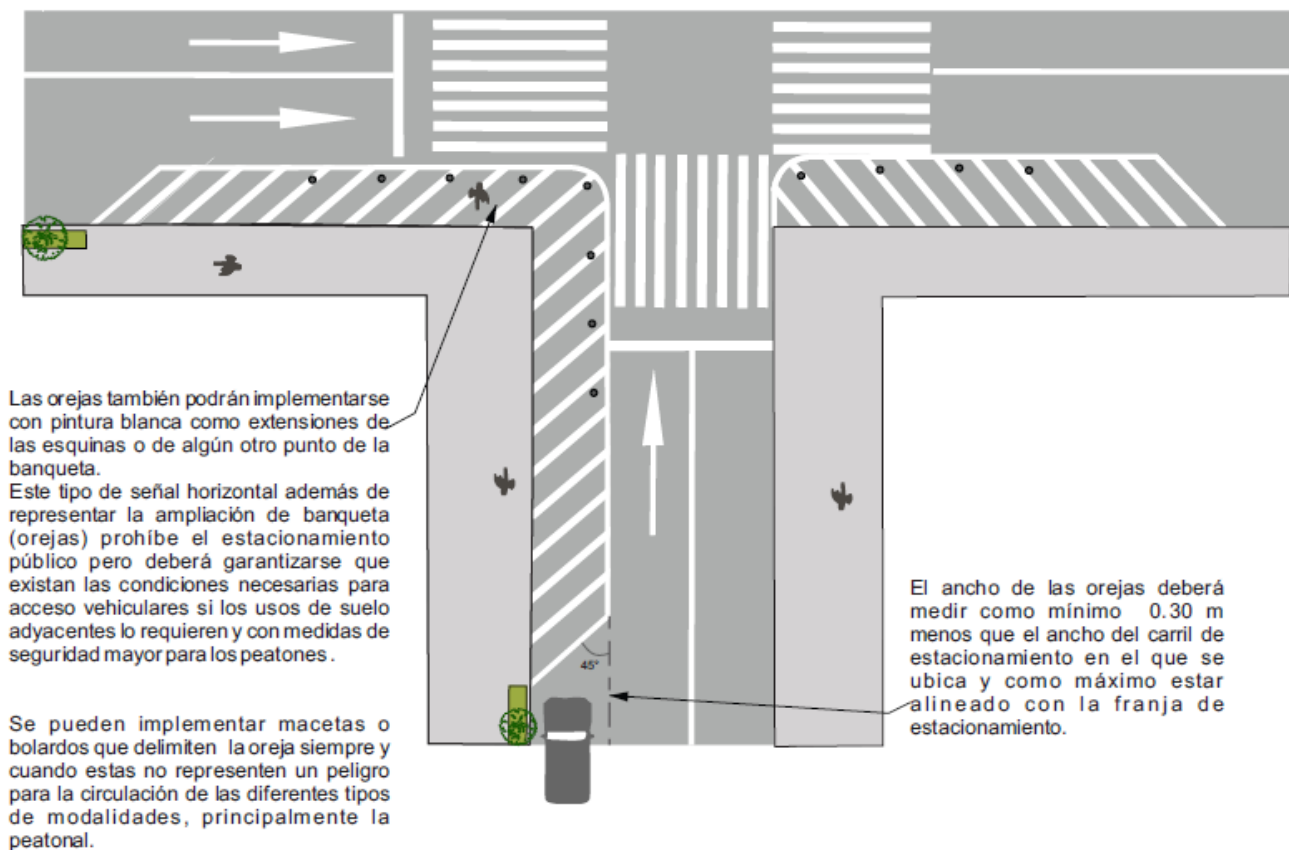
La marca se colocará en cada carril y estará compuesta por una marca de “indicación de velocidad máxima”, la leyenda “ZONA” de 1.60 m de alto con una separación de 0.60 m de la leyenda “INICIA” o “TERMINA” de 1.60 m de alto, según sea el caso. -Todos los elementos de esta marca deberán ser de color blanco.



MP-16 Marca delimitadora de zona peatonal o de implementación de oreja

Se utilizará para las ampliaciones de alguna sección de las banquetas para crear cruces peatonales más cortos, impedir el estacionamiento en el cruce peatonal, incrementar el espacio disponible y permitir que los peatones puedan ver y ser vistos por los conductores antes de entrar al cruce peatonal.

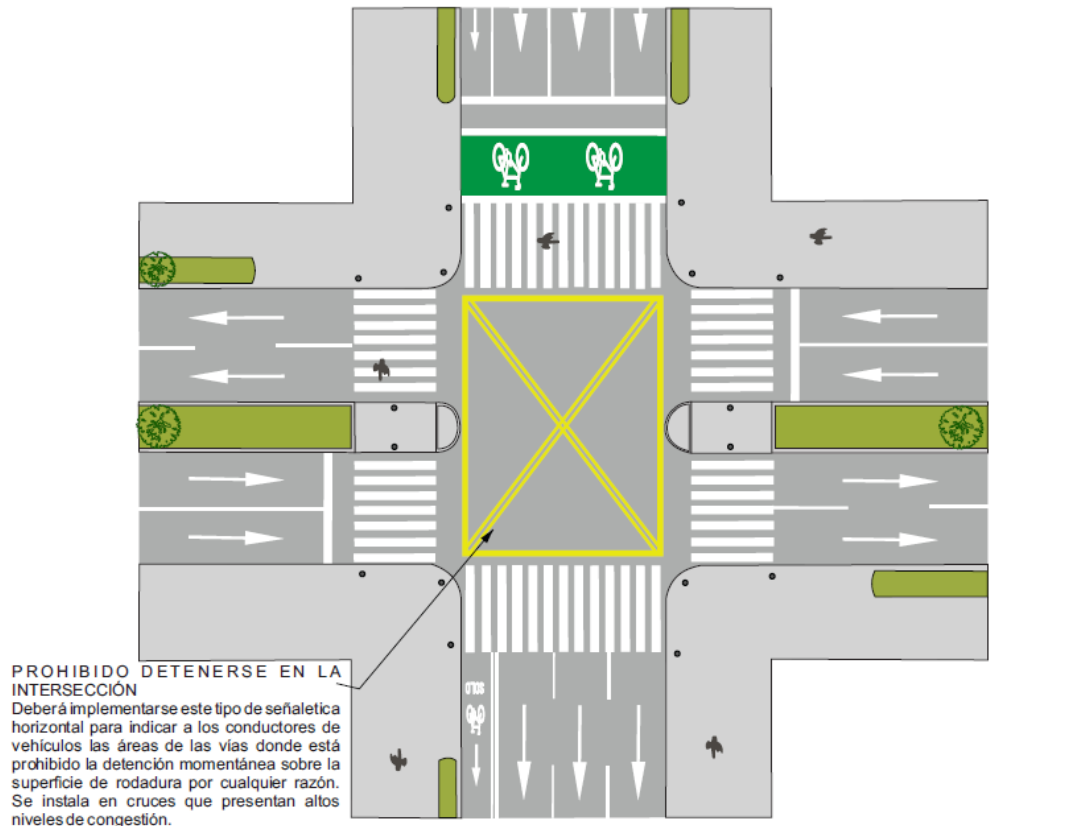
Deberán contar con un achurado de líneas diagonales, como se observa en la siguiente imagen, el cual no solo representa la existencia de una oreja o ampliación de una banqueta sino también la prohibición de estacionamiento en dicha zona.



MP-17 Marca de prohibido detenerse en la intersección 32

Deberá implementarse este tipo de señalamiento horizontal para indicar a los conductores de vehículos, las áreas de las vías donde está prohibida la detención momentánea sobre la superficie de rodadura por cualquier razón.

Se instala en cruces que presentan altos niveles de congestión. Consiste en líneas diagonales de 30 cm de ancho.



3.13 Semáforos

Los semáforos son dispositivos de control de tránsito que sirven para regular y dirigir el tránsito de vehículos y peatones en calles y caminos, mediante la emisión de señales de luz de colores. Los semáforos podrán ser peatonales o vehiculares.

Para garantizar que el proyecto y el funcionamiento de los semáforos sean los correctos, se requiere efectuar un estudio de Ingeniería de Tránsito y de las características físicas del lugar.

La instalación de semáforos deberá realizarse utilizando los criterios técnicos establecidos en Manual de señalización vial y dispositivos de seguridad (2014) de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y en la normativa vigente en la materia, en todo lo que no contravenga a lo contenido en esta Norma.

Los semáforos se podrán utilizar como soporte a la introducción de sensores y otros dispositivos con Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) necesarios para la provisión de servicios a los ciudadanos o para la gestión y supervisión de los servicios urbanos en la ciudad. La introducción de dichos dispositivos no interferirá con la función original de los semáforos.

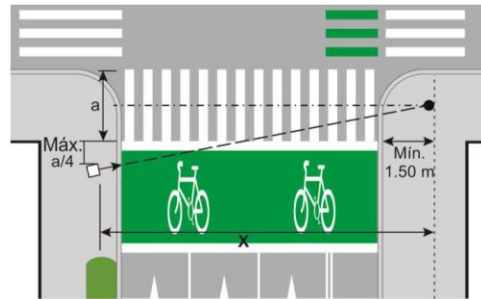
Su ubicación en ningún momento interrumpirá o reducirá el ancho mínimo permitido para la Franja de circulación peatonal de las banquetas, ni la sección libre de los camellones o islas de refugio peatonal.

3.13.1 Semáforos peatonales

Para su instalación, deberán cumplir preferentemente con uno o más de los siguientes requisitos:

- Que el semáforo para el control de tránsito de vehículos se encuentre instalado como consecuencia del volumen peatonal.
- Cuando un intervalo o fase exclusiva deba darse para el movimiento peatonal, en una o más direcciones, detenido cualquier movimiento vehicular.
- Cuando cualquier volumen de flujo peatonal requiere el uso de un intervalo libre para los peatones, con el fin de reducir los conflictos entre conductores y peatones, o cuando sea necesario ayudar a éstos para que puedan cruzar la calle con toda seguridad.
- Cuando los peatones crucen una parte de la calle, desde o hacia un camellón o zona de seguridad, durante un intervalo en el que no les está permitido cruzar en otra parte de la calle.
- Cuando la circulación de vehículos que dan vuelta demande una fase semi-exclusiva de protección entre los peatones.
- Cuando el cruce de la vialidad sea demasiado amplio o complicado, o cuando una vialidad sea tan ancha, que los semáforos para vehículos no sirvan adecuadamente para peatones.
- Cuando al incrementar los intervalos del ciclo, se puedan confundir los peatones que se guían exclusivamente por los semáforos para vehículos.
- La instalación de semáforos peatonales será altamente prioritaria en las intersecciones entre vialidades primarias, en los cruces entre vialidades primarias con secundarias y en el entorno de equipamientos urbanos o centros generadores de actividades del Municipio.
- Los semáforos peatonales se instalarán en coordinación con los semáforos para control de tránsito de vehículos.
- La señal luminosa de color rojo deberá ubicarse en la parte superior y la señal de color verde deberá ubicarse siempre en la parte inferior.
- Los semáforos deberán integrar dispositivos sonoros e indicadores de tiempo para ser percibidos por personas con discapacidad visual y auditiva, además de otorgar el tiempo suficiente de cruce a personas de lento tránsito.
- Los semáforos peatonales deberán colocarse en la Franja mixta de las banquetas que flanquean el cruce peatonal.
- Los semáforos se ubicarán ya sea a la derecha o la izquierda del cruce peatonal y a una distancia máxima equivalente a una cuarta parte del ancho total del cruce.

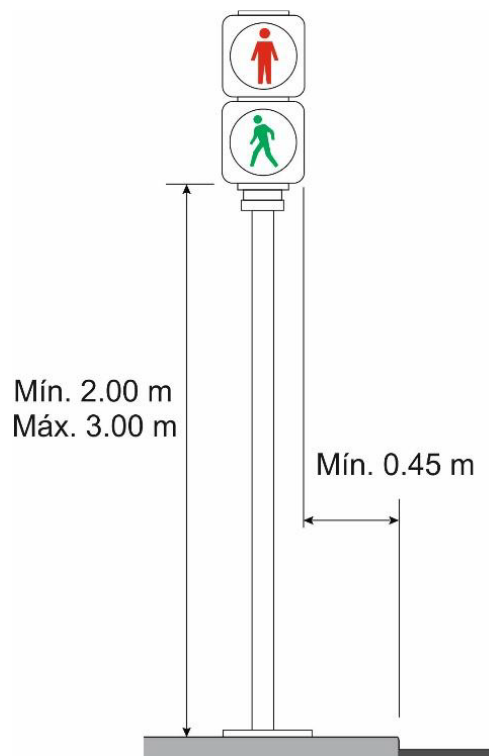
- La cara de los semáforos deberá estar orientada hacia la acera contraria y hacia un punto con relación al eje longitudinal del cruce peatonal, de forma que sea perceptible a los peatones que cruzarán por el mismo.
- Los semáforos deberán ser visibles desde cualquier punto localizado a una distancia mínima de 1.50 m antes del cruce peatonal.



- x Distancia mínima de visibilidad del semáforo peatonal
- y Punto hacia el que debe estar orientada la cara del semáforo peatonal
- Eje longitudinal del cruce peatonal
- a Ancho total del cruce peatonal

- Los semáforos peatonales se instalarán en soportes de tipo poste y deberán garantizar una distancia libre mínima de 0.45 m entre la proyección vertical de la parte más saliente del semáforo y la orilla externa de la guarnición.
- Los semáforos peatonales deberán tener una altura libre entre 2.00 m y 3.00 m entre la parte inferior del semáforo y el nivel de la banquetta.

Semáforo peatonal

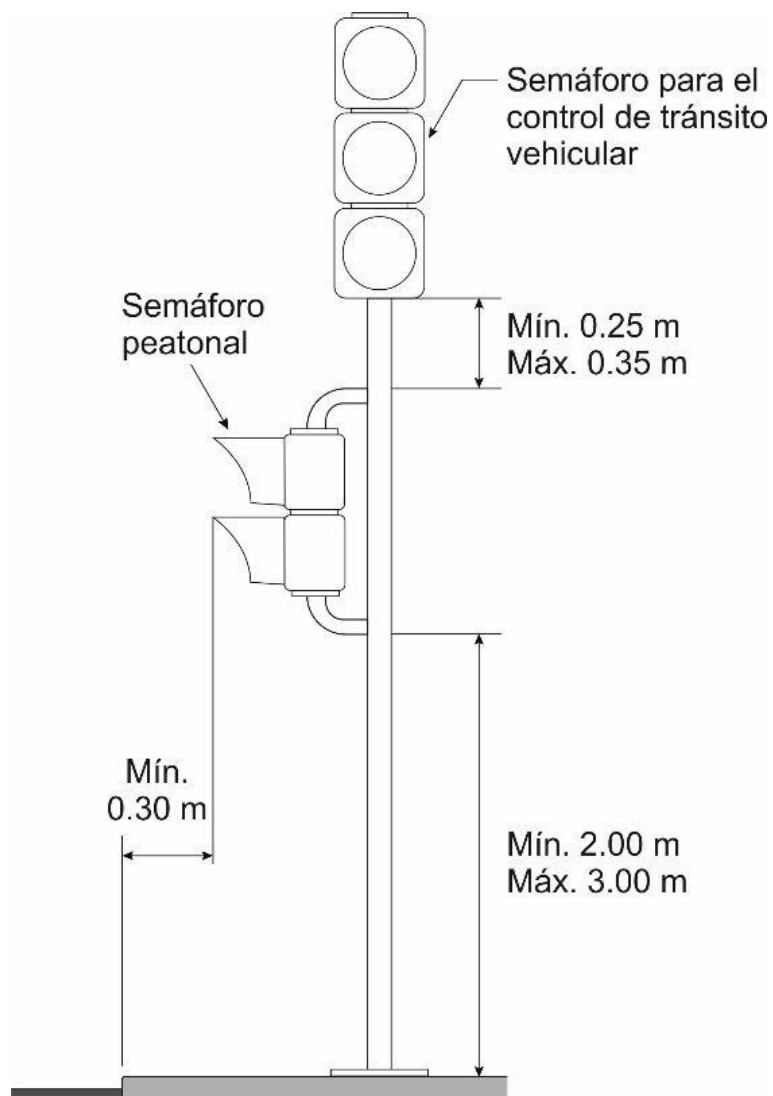


Cuando los semáforos peatonales se coloquen en el mismo poste de los semáforos para el control de tránsito vehicular, deberá existir una separación entre ellos de 0.25 m como mínimo y 0.35 m como máximo. Deberán garantizar una altura libre entre 2.00 m y 3.00 m entre la parte inferior del semáforo y el nivel de la banqueta. Asimismo, deberán permitir una distancia libre mínima de 0.30 m entre la proyección vertical de la parte más saliente del semáforo y la orilla externa de la guarnición.

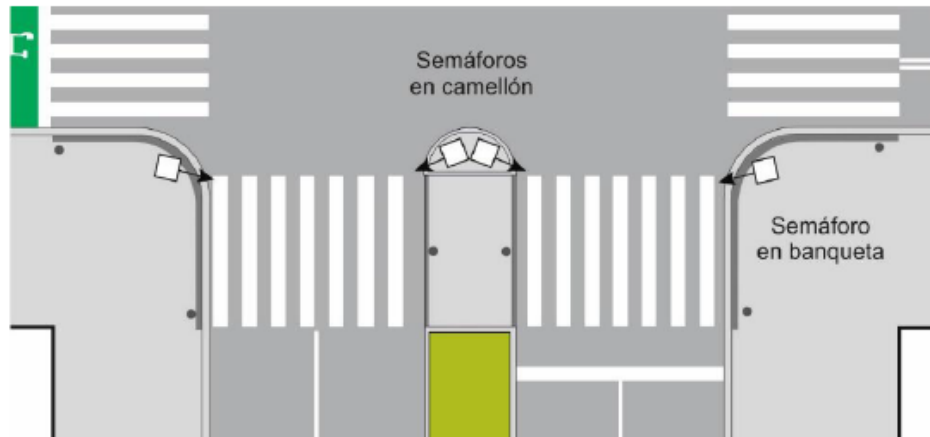
Semáforo peatonal en poste de semáforo para el control de tránsito vehicular

Cuando existan camellones en el cruce peatonal, se colocarán dos semáforos peatonales por cada camellón, con sus caras orientadas hacia cada sentido de circulación de peatones. Los semáforos se podrán instalar en un mismo soporte de tipo poste o en postes de semáforos para el control de tránsito vehicular.

Los semáforos peatonales en camellón se ubicarán ya sea a la derecha o la izquierda del cruce peatonal y a una distancia máxima equivalente a $\frac{1}{4}$ del ancho total del cruce.



La instalación de semáforos peatonales en camellón no deberá exentar la instalación de estos sobre las banquetas. Los peatones deberán poder observar los semáforos peatonales desde el camellón y desde las banquetas que flanquean el cruce peatonal.



Ubicación tipo de semáforos peatonales en intersección con camellón

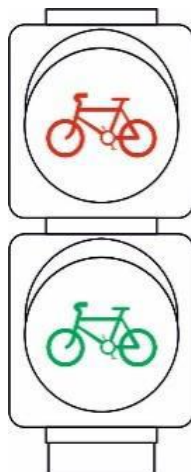
3.13.2 Semáforos ciclistas

La instalación de semáforos ciclistas será prioritaria en las intersecciones entre vialidades primarias y en intersecciones entre vialidades primarias y secundarias que se encuentren semaforizadas para otros usuarios y donde exista infraestructura ciclista.

Todos los semáforos ciclistas deberán estar sincronizados con los semáforos vehiculares, dejando de 3 a 5 segundos de preferencia para el arranque de los ciclistas.

La señal luminosa de color rojo deberá ubicarse en la parte superior y la señal de color verde deberá ubicarse siempre en la parte inferior. El símbolo de bicicleta siempre deberá estar orientado hacia la izquierda.

Los semáforos ciclistas deberán tener una altura máxima de 3.50 m.



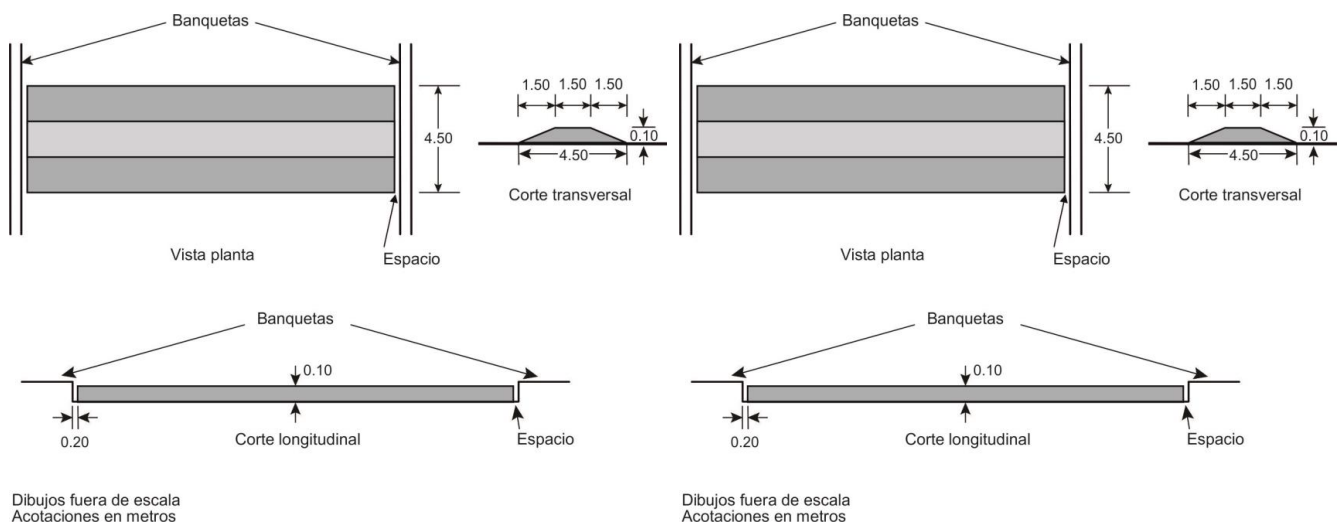
3.13.3 Semáforos vehiculares

El diseño, instalación y ubicación de semáforos para el control de tránsito vehicular corresponderá a lo establecido en el Manual de señalización vial y dispositivos de seguridad (2014) de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

3.14 Reductores de velocidad

Se implementarán reductores de velocidad de tipo trapezoidal para disminuir las velocidades vehiculares en la proximidad de cruces peatonales, estaciones de cuerpos de emergencia como las de bomberos y ambulancias, intersecciones a nivel con vialidades de mayor jerarquía o en los casos en los que se requiera advertir a los conductores la necesidad de detenerse inmediatamente antes de un área de conflicto. Se deberán colocar siempre en los cruces a nivel con vías férreas, 5.00 metros antes de las rayas de alto.

Los reductores de velocidad de tipo trapezoidal se construirán con mezcla asfáltica en caliente o en frío, o concreto hidráulico simple, con superficies planas, sobresaliendo de la superficie de rodadura en todo el ancho del arroyo vehicular a una altura de 0.10 m con la forma y dimensiones que se muestran en la siguientes figuras:



Cuando existan guarniciones o banquetas, se deberá dejar un espacio de 0.20 m entre éstas y el reductor de velocidad, o se colocarán ductos con la capacidad adecuada para permitir el drenaje superficial del pavimento.

Los reductores de velocidad de tipo trapezoidal deberán señalarse con franjas diagonales en blanco de 0.60 m de ancho, separadas 0.60 m entre sí, inclinadas a 45 grados hacia ambos lados

respecto al eje de la vialidad, abarcando todo el ancho de esta para que sea visible desde cualquier sentido del tránsito vehicular.

Los reductores de velocidad de tipo paraboloide, conocidos coloquialmente como topes, sólo podrán implementarse en la vía pública del municipio con previa autorización de la Secretaría de Movilidad, y bajo las especificaciones que se establecen en el Manual de Diseño Geométrico de Vialidades de la Secretaría de Desarrollo Social.

UNIDAD IV

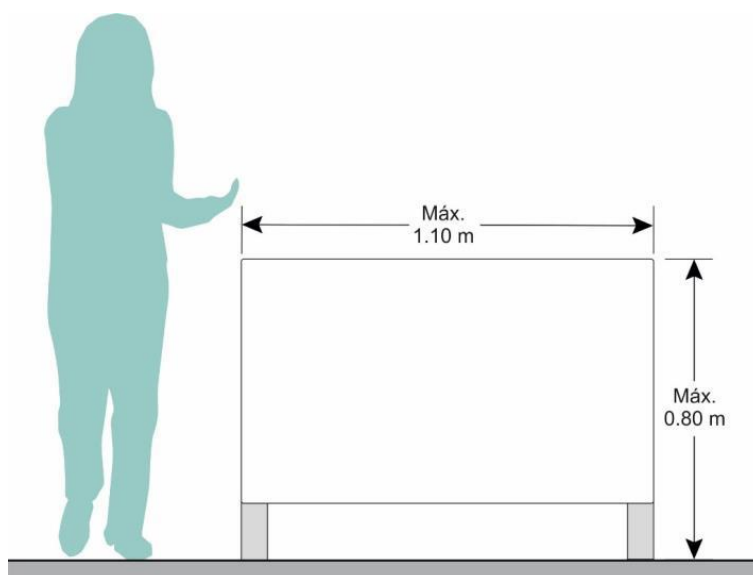
Imagen Urbana

4.1. Anuncios.

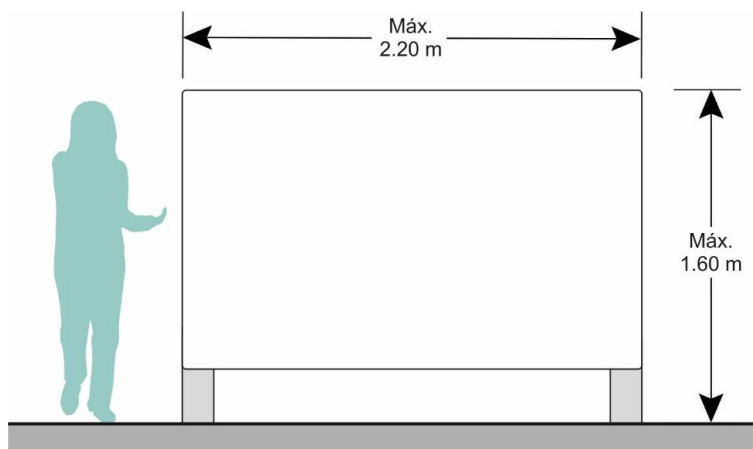
La fijación, instalación, distribución, ubicación, modificación, clausura y retiro de toda clase de anuncios, incluyendo los emplazados en mobiliario urbano, en inmuebles de propiedad privada, en inmuebles propiedad del Gobierno, visibles desde la vía pública y en vehículos que porten publicidad, así como la publicidad para cualquier tipo de espectáculo serán regulados por las disposiciones establecidas en el COREMUN.

Los anuncios temporales o permanentes; adosados, auto soportados, integrados, volados, colgantes, en saliente, sobre mobiliario urbano, muros de colindancia, objetos inflables, tapiales, vallas publicitarias, tótems grupales, puentes peatonales o cualquiera que sea su tipo de instalación deberán garantizar en todo momento la seguridad y accesibilidad de las personas. Los anuncios no deberán instalarse en la superficie de esquinas, isletas y áreas de circulación peatonal y vehicular. Únicamente podrán instalarse sobre la superficie de los camellones cuando los anuncios sean propiedad del Ayuntamiento y contengan información de carácter institucional para comunicar a la ciudadanía:

a) Las áreas verdes cuyo mantenimiento se encuentre a cargo de personas físicas o jurídicas, previo convenio con Ayuntamiento. Dichos anuncios serán láminas planas con una dimensión máxima de 1.10 m de largo y 0.80 m de ancho. Su colocación se realizará fuera de las áreas de circulación peatonal de los camellones. Sólo se permitirá la instalación de un anuncio por camellón.



b) Información de utilidad pública que facilite el ejercicio de los derechos y el cumplimiento de los deberes de la ciudadanía, así como las actividades que desarrolla y los servicios que presta el Gobierno. Dichos anuncios tendrán una dimensión máxima de 2.40 m de largo, 2.20 m de altura y 0.50 m de ancho. Su colocación sólo se permitirá a una distancia mayor de 30.00 m de intersecciones viales, cruces peatonales y de las secciones libres del camellón más próximas. El emplazamiento de la estructura en ningún momento obstaculizará la visibilidad de peatones y conductores. La distancia mínima de ubicación entre uno y otro anuncio será de 500 m².



La fijación, instalación, distribución y ubicación de los anuncios en el Municipio deberá realizarse evitando en todo momento la contaminación visual del entorno, entendiéndose a esta última como la alteración que impide la contemplación y disfrute armónico de los paisajes natural, rural y urbano del Municipio de Puebla, ocasionando impactos negativos importantes en la percepción visual, por la distorsión o cualquier forma de transformación del entorno natural, histórico y urbano, que deteriore la calidad de vida de las personas.

4.2. Señalética

4.2.1. Comparativo entre señalización y señalética

a) Señalética

La señalética en el Municipio se podrá ubicar en los paramentos, banquetas, plazas, parques y jardines, sobre las vialidades o en otros puntos del espacio público donde se requiera. La señalética será principalmente de tres tipos:

De nomenclatura. Destinada a identificar el nombre de las vialidades.

De conducción peatonal. Para indicar las rutas recomendadas para acceder a pie a destinos específicos en una zona delimitada.

De información turística. Para documentar los aspectos más destacados de los sitios y/o monumentos históricos, artísticos o atractivos turísticos del Municipio.

A diferencia de la señalización o señalamiento, la señalética tendrá las siguientes características:

Su objetivo es facilitar el acceso a los servicios por los individuos en un espacio dado.

Es un sistema optativo de acciones.

El sistema debe ser creado o adaptado en cada caso particular.

Las señales son consecuencia de las necesidades específicas.

Las señales deben ser normalizadas y homologadas por el diseñador del programa y producidas especialmente.

Se supedita a las características del entorno.

Aporta factores de identidad y diferenciación.

Refuerza la imagen pública.

Se prolonga en programas de identidad más amplios.

b) Señalización

La señalización o señalamiento en el municipio de Puebla se colocará sobre las vialidades o de forma adyacente a ellas por las autoridades correspondientes, para prevenir, regular y guiar a los usuarios de estas. La señalización o señalamiento podrá ser preventivo, restrictivo o informativo, según su propósito y deberá corresponder a las disposiciones establecidas.

A diferencia de la señalética, la señalización o señalamiento tendrá las siguientes características:

Su objetivo es regular los flujos humanos y motorizados en el espacio existente.

Es un sistema determinante de conductas.

El sistema es universal y está ya creado como tal íntegramente.

Las señales preexisten a los problemas.

Las señales han sido ya normalizadas y homologadas, y se encuentran disponibles en el mercado.

Es indiferente a las características del entorno.

Aporta al entorno factores de uniformidad.

No influyen en la imagen del entorno.

La señalización concluye en sí misma.

4.2.2. Principios generales de la señalética

Toda señalética a ser incorporada en el Municipio deberá apegarse a lo dispuesto en el presente Capítulo y contar con la autorización previa de la autoridad municipal correspondiente.

La señalética urbana a ser instalada en la Zona de Monumentos del Municipio estará sujeta a las disposiciones establecidas en el Manual Normativo de Señalética Urbana para la Zona de Monumentos de la Ciudad de Puebla (2005).

La señalética municipal, sea de identificación, conducción peatonal o vehicular, o de información turística deberá integrarse y homologarse gráficamente para que el sistema de señales genere la menor intromisión visual en el entorno.

La determinación de la ubicación y del número total de señales que se deberán instalar estará sujeta a un estudio particular del espacio público donde serán colocadas o de un estudio previo de ingeniería de tránsito, cuando sea el caso.

Cuando la señalética se encuentre montada en estructuras auto soportadas, como son tótems, paneles o postes de señalética, entre otras, deberá atender los siguientes lineamientos:

La ubicación del mobiliario deberá garantizar en todo momento la accesibilidad, seguridad y confort de las personas. Su instalación en ningún momento reducirá la Franja o áreas de circulación peatonal más allá de los anchos mínimos permitidos por esta Norma.

El emplazamiento de la señalética auto soportada respecto a otros elementos del espacio público deberá realizarse con base en las distancias establecidas en la tabla 32. Distancia mínima de separación entre elementos urbanos.

La señalética siempre se ubicará después de accesos vehiculares o cruces peatonales respecto al sentido de circulación vial. Lo anterior para evitar puntos ciegos entre peatones y conductores.

La señalética deberá ubicarse a una distancia mínima de 1.00 m de rampas peatonales y de 0.60 m de las Guías de piso táctiles.

La colocación de señalética en ningún momento implicará la poda, tala o daño de árboles, arbustos y vegetación urbana en general.

Toda señalética soportada en estructuras auto soportadas que se encuentren en la banqueta deberá ubicarse sobre la Franja mixta, según lo establecido en 2.1.3.1.3. Franja mixta y 3.3. Mobiliario urbano.

Cualquier iniciativa de innovación en el diseño de la señalética o de las estructuras que la soportan, serán permitidas siempre y cuando garanticen su uso universal en términos de accesibilidad, cumplan con las disposiciones del presente Capítulo y cuenten con la autorización previa de la autoridad municipal correspondiente.

4.3. Tipos de señalética

4.3.1. Señalética de nomenclatura

La nomenclatura a ser instalada en el Municipio estará sujeta a las disposiciones establecidas en los Lineamientos Técnicos para el Diseño, la nomenclatura deberá ser homogénea:

- I. Una misma calle no podrá tener dos nombres distintos
- II. Dos calles diferentes no podrán compartir el mismo nombre
- III. Un mismo predio no podrá tener dos números oficiales distintos; y
- IV. Dos predios diferentes no podrán tener el mismo número oficial

Se procurará mantener la identidad cultural de los nombres tradicionales del Municipio.

Se deberá uniformar la denominación de las vías públicas, atendiendo las características viales de las mismas.

Las placas que contengan la nomenclatura de las vías públicas, además de la denominación de la vía pública, contendrán el nombre de la colonia, el código postal y el escudo del Municipio.

4.3.2. Señalética peatonal

Poste de señalética informativa

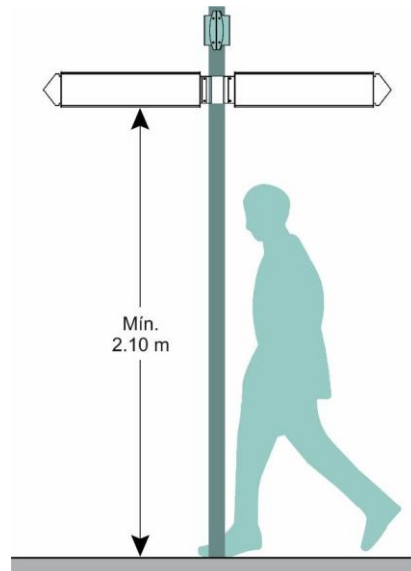
Los postes se instalarán en el espacio público para facilitar la orientación de los peatones en el entorno y la identificación de sus destinos. Se ubicarán preferentemente en puntos del espacio público cercanos a equipamientos, sitios de interés, centros generadores de actividad peatonal o estaciones de transporte público.

Se ubicarán en puntos estratégicos del espacio público de forma que exista la menor cantidad de señalizaciones posibles, pero tantas como sea necesario para que las personas se ubiquen con facilidad.

La señalética que se sostenga del poste deberá encontrarse a una altura preferente de 2.50 m y mínima de 2.10 m del nivel del piso. Esto para garantizar el paso libre de las personas por debajo de la estructura en condiciones de seguridad.

La señalética integrada en el poste deberá contener información clara, concisa y coherente. Su diseño en ningún momento deberá confundirse con el señalamiento vertical para conductores.

La señalética deberá contener los destinos que puedan alcanzarse a pie, así como la distancia y el tiempo aproximado de recorrido que se utiliza para alcanzar cada destino. Esto refuerza la escala humana de la ciudad y facilita tanto a residentes como turistas la planeación de su ruta y de los tiempos requeridos.



4.3.3. Señalética de Información Turística

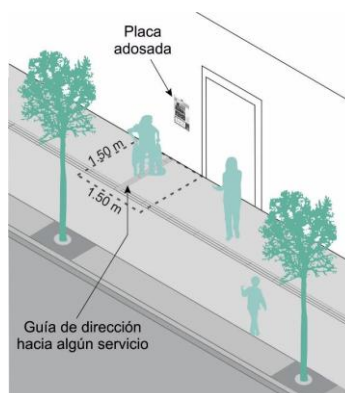
Placas Adosadas

La ubicación de las placas adosadas se realizará en puntos del muro o paramento cuyo frente garantice un espacio libre de obstáculos y de cambios de nivel de por lo menos 1.50 m², esto para permitir un área de maniobra para personas usuarias de sillas de ruedas y el acceso seguro para personas con alguna discapacidad visual.

Las placas adosadas deberán integrar información en sistema Braille a una altura respecto al piso de 1.20 m, con un mínimo de 1.10 m y máximo de 1.30 m, según lo permitan las condiciones del muro.

La placa no se ubicará frente a escalones ni en lugares que limiten el acceso a las mismas o donde pueda ponerse en riesgo la seguridad de las personas durante su lectura.

Cuando existan guías podo táctiles el acceso hacia las placas deberá dirigirse mediante Guías de dirección hacia algún servicio.



Tótem Informativo

La instalación de tótems se realizará preferentemente en plazas, parques, jardines, explanadas, atrios y otros espacios abiertos de orden público.

La instalación de tótems informativos en banquetas podrá realizarse siempre y cuando sus dimensiones permitan alojarlo dentro de la Franja mixta de la banqueta sin reducir en ningún momento la Franja de circulación peatonal más allá del ancho mínimo permitido por esta Norma. En este caso, su instalación se realizará a una distancia mínima de 0.30 m del borde exterior de la guarnición hacia el interior de la Franja mixta.

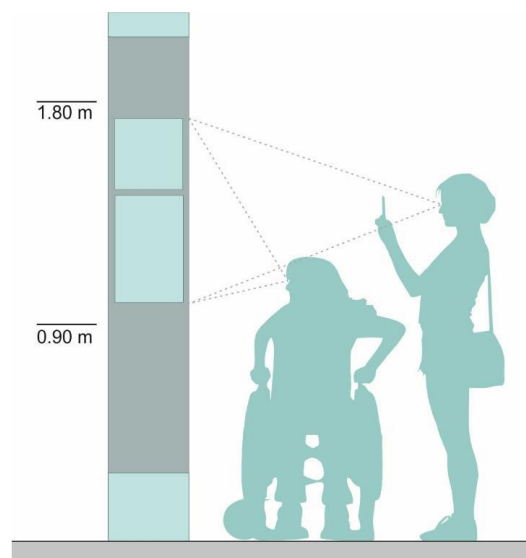
Los tótems se ubicarán a una distancia mayor de 10.00 m de la proyección horizontal de la esquina del paramento y siempre dando la cara al interior de la banqueta para seguridad de las personas que los utilicen. Cuando existan orejas en las banquetas podrán ubicarse al interior de estas, siempre cuidando que su emplazamiento no interfiera con la Zona de seguridad de la banqueta y se realice a una distancia mínima de 1.00 m de las rampas peatonales.

La información deberá estar ubicada en un área del tótem que se encuentre entre los 0.90 m y 1.80 m de altura respecto al nivel de la banqueta.

La ubicación de tótems sobre camellones o islas de refugio peatonal quedará prohibida.

Los tótems se podrán utilizar como soporte a la introducción de sensores y otros dispositivos con Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) necesarios para la provisión de servicios a los ciudadanos o para la gestión y supervisión de los servicios urbanos en la ciudad. Se adaptará el diseño del mobiliario para tener en cuenta la incorporación de elementos tecnológicos sin menoscabar el diseño del conjunto.

Cuando las tecnologías soportadas por los tótems sean alimentadas por energía solar, deberá evitarse su emplazamiento junto a elementos urbanos que generen sombra permanente.



4.4. Mobiliario Urbano

Consideraciones generales

El mobiliario urbano podrá instalarse en banquetas, plazas, parques, jardines y otros espacios de orden público. Todo elemento de mobiliario urbano deberá apegarse a lo dispuesto en 3.3. Mobiliario urbano y su colocación deberá contar con previa autorización de la Dirección de Desarrollo Urbano, así como de la Dirección de Servicios Públicos en la Subdirección de Calles, Parques y Jardines.

Todo mobiliario instalado en la vía pública del Municipio deberá contar con la nomenclatura de identificación asignada por la autoridad municipal correspondiente.

Todos los elementos de mobiliario urbano que se encuentren en la banqueta deberán concentrarse en una Isla de mobiliario que se ubicará sobre la Franja mixta.

El emplazamiento del mobiliario respecto a otros elementos del espacio público deberá realizarse con base en las distancias establecidas en la tabla 32. Distancia mínima de separación entre elementos urbanos.

El mobiliario urbano próximo a accesos vehiculares o cruces peatonales siempre se ubicará después de los mismos en relación con el sentido de circulación vial. Lo anterior para evitar puntos ciegos entre peatones y conductores.

La ubicación del mobiliario deberá garantizar en todo momento la accesibilidad, seguridad y confort de las personas.

Todo elemento de mobiliario deberá ubicarse a una distancia mínima de 1.00 m de Rampas peatonales y de 0.60 m de las Guías de piso táctiles.

La colocación de mobiliario urbano en ningún momento implicará la poda, tala o daño de árboles, arbustos y vegetación urbana en general.

Cuando el mobiliario sea alimentado por energía solar, deberá evitarse su emplazamiento junto a elementos urbanos que generen sombra permanente.

La ubicación de mobiliario urbano sobre camellones o islas de refugio peatonal quedará prohibida.

El mobiliario urbano podrá contar con espacios para anuncios a título accesorio en función al tipo de mueble y de su ubicación en el Municipio, de conformidad con las disposiciones previstas por el COREMUN y demás disposiciones jurídicas y administrativas aplicables.

Los espacios destinados para la publicidad en el mobiliario urbano, serán determinados de acuerdo al diseño, dimensiones y ubicación del mueble, mismos que serán analizados, evaluados

y, en su caso, aprobados por el Ayuntamiento en apego a lo establecido en el COREMUN y demás disposiciones jurídicas, administrativas y técnicas aplicables.

Kioscos, paraderos de transporte público, parklets, casetas telefónicas y tótems informativos se podrán utilizar como soporte a la introducción de sensores y otros dispositivos con Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) necesarios para la provisión de servicios a los ciudadanos o para la gestión y supervisión de los servicios urbanos en la ciudad. El diseño del mobiliario podrá adaptarse para incorporar dichos elementos tecnológicos sin interferir con su función original ni menoscabar el diseño del conjunto.

Cualquier otro elemento de mobiliario urbano, así como las iniciativas de innovación en el diseño de este, serán permitidas siempre y cuando garanticen su uso universal en términos de accesibilidad, cumplan con las disposiciones del presente Capítulo y cuenten con la autorización previa de la autoridad municipal correspondiente.

Isla de mobiliario

Es el conjunto organizado de los elementos de mobiliario urbano en un espacio definido, cuya función es facilitar su acceso e identificación por parte de los usuarios.

Las Islas de mobiliario se ubicarán en banquetas, parques, plazas, jardines y, en general, en el espacio público del Municipio, según las siguientes disposiciones:

a) Islas de mobiliario en banquetas

-Sólo se permitirá una Isla de mobiliario por frente de manzana.

La Isla concentrará el mobiliario urbano de la banqueta al interior de un espacio definido que se ubicará sobre la Franja mixta.

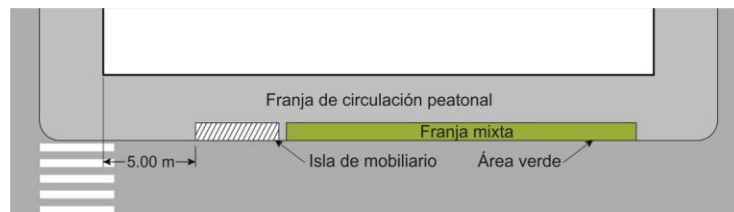
Los elementos del mobiliario que integren la Isla deberán encontrarse alineados entre sí, con su lado más largo en sentido paralelo a la misma.

La Isla deberá encontrarse a una distancia mayor de 5.00 m de la proyección horizontal de la esquina del paramento.

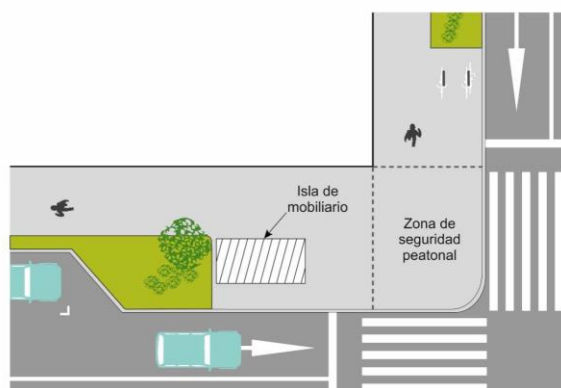
El mobiliario urbano agrupado en la Isla en ningún momento interferirá con la Franja de circulación peatonal reduciendo su ancho más allá del permitido por esta Norma.

La instalación del mobiliario deberá realizarse en lo posible en el límite entre un predio y otro.

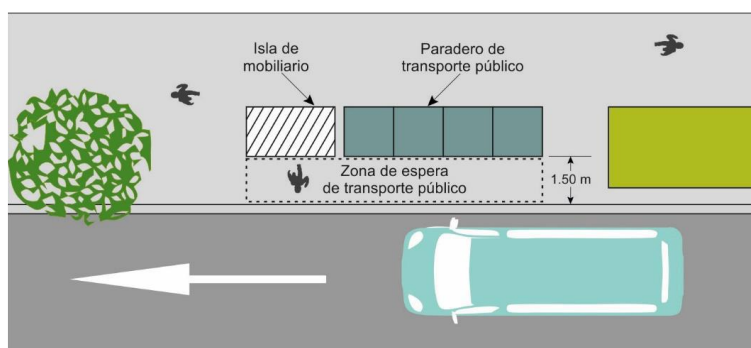
Las Islas estarán integradas por un solo elemento de cada tipo de mobiliario; es decir, sólo podrá contener un bote papelero, una banca, un buzón, etc; con excepción de las casetas telefónicas, según lo establecido en 3.3.8. Casetas telefónicas.



En caso de que existan orejas en las banquetas, la Isla de mobiliario y los elementos que la integran se instalarán preferentemente sobre ellas, garantizando siempre que su ubicación permita la visibilidad entre peatones y conductores, y no interfiera o reduzca la Franja de circulación peatonal ni la Zona de seguridad peatonal de la banqueta.



Cuando existan paraderos de transporte público, se podrá instalar una Isla de mobiliario junto al mismo, garantizando siempre que los elementos de mobiliario se ubiquen del lado contrario al sentido de circulación y no interfieran con las dimensiones mínimas de la Zona de espera de transporte público.



b) Islas de mobiliario en otros puntos del espacio público

Cuando las Islas se encuentren en parques, plazas, jardines y otros espacios de orden público, deberá cuidarse que su ubicación no restrinja la accesibilidad en el entorno ni represente un obstáculo que limite la visibilidad de las personas.

Las Islas deberán emplazarse en puntos del espacio público donde sea fácil su identificación y donde existan las condiciones físicas para que todas las personas puedan acceder a ellas.

Bancas

Se ubicarán en plazas, parques, jardines y banquetas. En caso de instalarse en las últimas, deberá cumplirse lo especificado en este apartado.

El diseño de las bancas estará en función de las actividades realizadas en el espacio circundante, así como del contexto urbano-arquitectónico donde se proyecte su ubicación.

Deberán ubicarse en lo posible en puntos del espacio público donde existan elementos que generen sombra y protección ante inclemencias del tiempo.

Las bancas podrán ser independientes o integrarse en jardineras.

Los materiales del mobiliario deberán ser de alta durabilidad, mantenimiento mínimo y resistencia a la intemperie. Preferentemente serán de madera tratada, plásticos, concreto o piedra de tal forma que el efecto de la radiación solar o las bajas temperaturas ambientales sobre el mobiliario no imposibiliten su uso.

El diseño de las bancas deberá permitir el drenado de aguas pluviales con el fin de evitar encharcamientos.

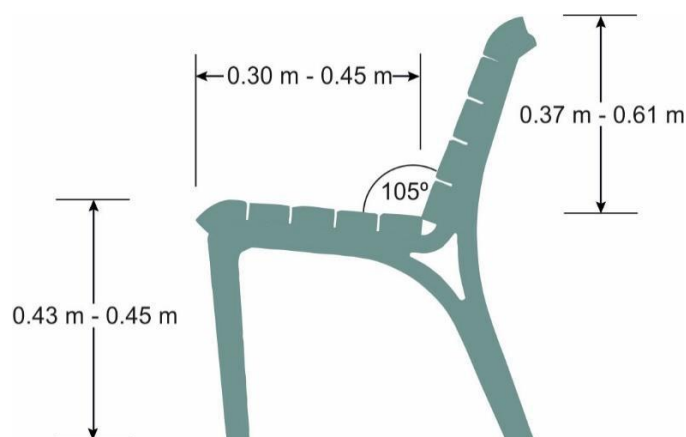
El diseño del mobiliario deberá ser ergonómico y se apegará a los siguientes criterios:

Cada banca deberá integrar como mínimo dos asientos con una anchura de 0.30m a 0.45 m cada uno y una altura de 0.43 m a 0.45 m desde el nivel del piso.

En lo posible, deberá incorporar un descanso para brazos en cada uno de sus extremos, a una altura de 0.18 m a 0.26 m desde el asiento.

Cuando la banca cuente con respaldo, éste deberá medir entre de 0.37 m a 0.61 m de alto y encontrarse ligeramente inclinado hacia atrás respecto al plano del asiento, en un ángulo preferente de 105°.

Cualquier mobiliario con características diferentes deberá ser aprobado por la autoridad correspondiente.



Se favorecerá la instalación de bancas en banquetas al ser elementos de apoyo en los trayectos peatonales, en particular para adultos mayores, personas con discapacidad y mujeres embarazadas; además, su implementación promueve la permanencia de las personas y la escala humana de la calle.

La implementación de bancas en banquetas se realizará atendiendo los siguientes lineamientos:

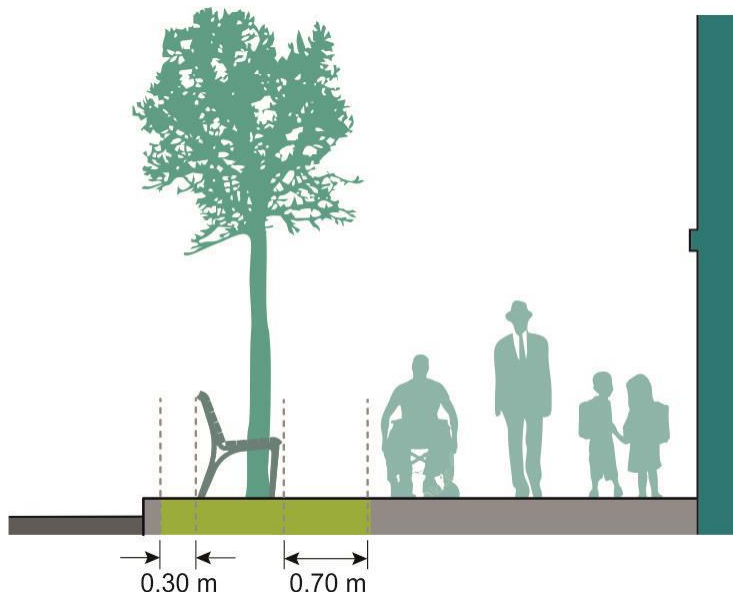
a) Banquetas en vialidades con velocidad vehicular máxima de 30 km/h

Las bancas podrán alojarse en la Isla de mobiliario o fuera de ella, aunque siempre al interior de la Franja mixta. Deberá garantizarse que su cara frontal no se encuentre orientada hacia el arroyo vehicular.

Las bancas se ubicarán a una distancia mayor de 10.00 m de la proyección horizontal de la esquina del paramento. Sólo en caso de que existan orejas en las banquetas, podrán ubicarse al interior de estas, cuidando siempre que su emplazamiento no interfiera con la

Zona de seguridad peatonal de la banqueta y se realice a una distancia mínima de 1.00 m de las rampas peatonales.

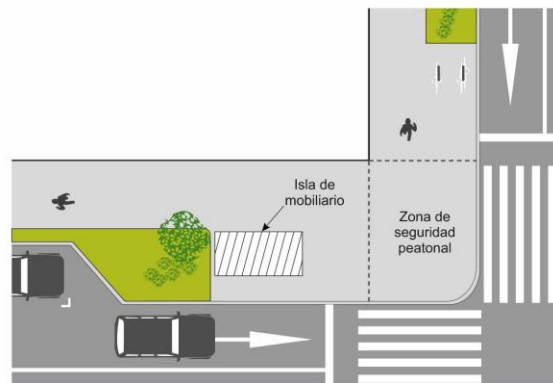
Las bancas que se ubiquen en la Franja mixta se instalarán a una distancia mínima de 0.30 m del borde interior de la guarnición hacia el interior de la banqueta.



Podrán orientarse de forma perpendicular o paralela al largo de la banqueta. En ambos casos, deberá garantizarse que su instalación no reduzca la Franja de circulación, más allá del ancho permitido por esta Norma. Cuando se instalen paralelamente, deberá cuidarse que exista un espacio libre para las piernas de 0.70 m entre la banca y la Franja de circulación peatonal; esto, para garantizar la comodidad de las personas que toman asiento, así como de quienes caminan.



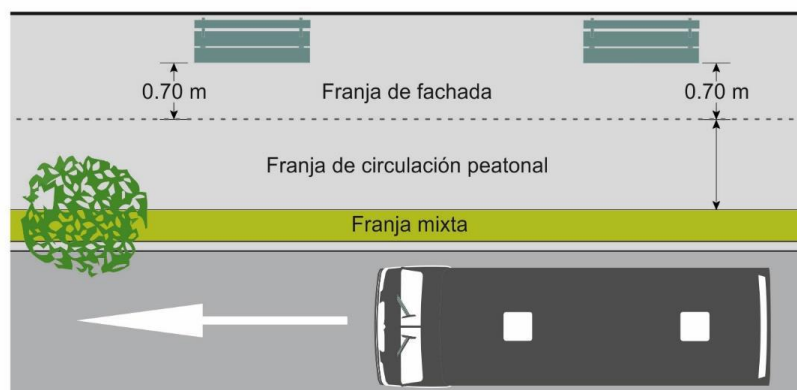
Cuando el ancho de la Franja mixta lo permita, las bancas podrán ubicarse de manera perpendicular a la misma. En caso de que se desee ubicar dos bancas, una frente a la otra, deberá cuidarse que se encuentren separadas entre sí a una distancia igual o mayor a 1.50 m.



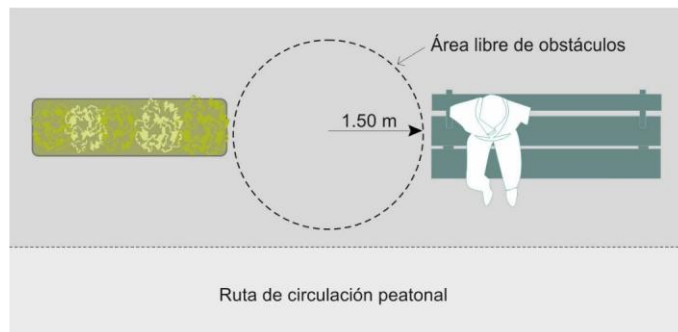
b) Banquetas en vialidades con velocidad vehicular máxima de 50 km/h

-Su instalación se realizará en la Franja de fachada, siempre y cuando su emplazamiento no reduzca la Franja de circulación de la banqueta más allá del ancho permitido por esta Norma.

-Las bancas deberán orientarse preferentemente de forma paralela al largo de la banqueta. Deberá cuidarse que exista un espacio libre para las piernas, entre la banca y la Franja de circulación peatonal, de 0.70 m; esto para garantizar la comodidad de las personas que toman asiento, así como de quienes caminan.



Cuando las bancas se ubiquen en un espacio diferente a la banqueta, deberá garantizarse un área libre de obstáculos en una de las laterales de la banca donde pueda inscribirse un círculo de 1.50 m de diámetro libre de cualquier elemento para que una silla de ruedas pueda ubicarse junto a la banca. En ningún caso dicha área coincidirá con la ruta de circulación de las personas.



Bolardos

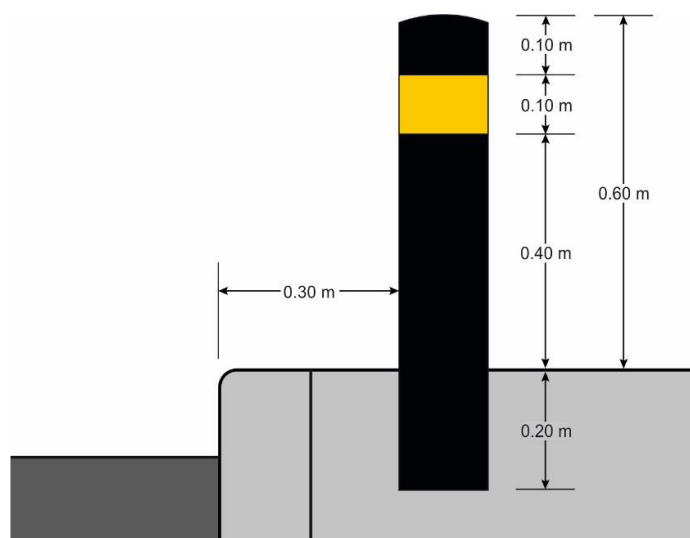
Los bolardos serán utilizados para delimitar y resguardar las zonas peatonales de las zonas de circulación vehicular cuando ambas se encuentren al mismo nivel de piso.

Los bolardos podrán ser de acero, aluminio o hierro fundido, o de cualquier otro material cuya composición sea de larga durabilidad y resistencia a los impactos automotores, y favorezca la seguridad de todos los usuarios de la calle.

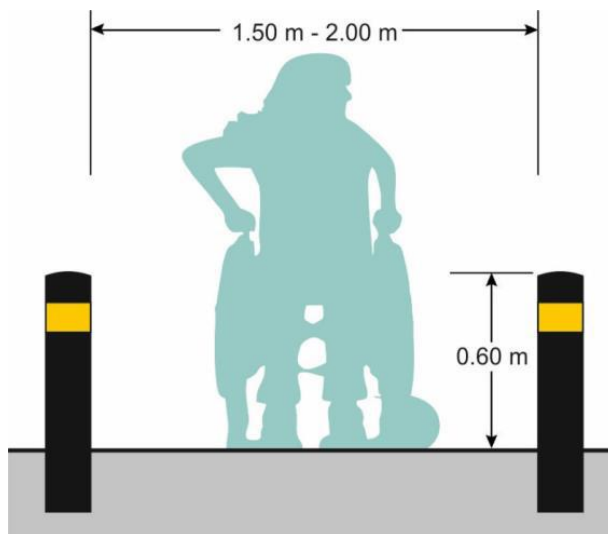
Los bolardos podrán ser fijos o retráctiles, según las necesidades particulares del espacio.

Cuando éstos sean fijos, su diámetro se encontrará entre los 11.50 cm y 20.00 cm, con largo total de 0.80 m, donde 0.20 m serán el área de anclaje y 0.60 m el área superficial del bolardo.

Los bolardos serán en color negro e integrarán en su parte superior una franja reflejante diamantada en color blanco o amarillo tráfico de 0.10 m.-Su instalación deberá realizarse a una distancia de 0.30 m desde el borde exterior de la guarnición hacia el interior de la banqueta.



La colocación de bolardos en el espacio público del Municipio deberá garantizar una separación de 1.50 m a 2.00 m entre un elemento y otro.



Botes papeleros

Cuando los botes papeleros se instalen en la banqueta, deberán ubicarse en la Isla de mobiliario, al interior de Franja mixta de la banqueta.

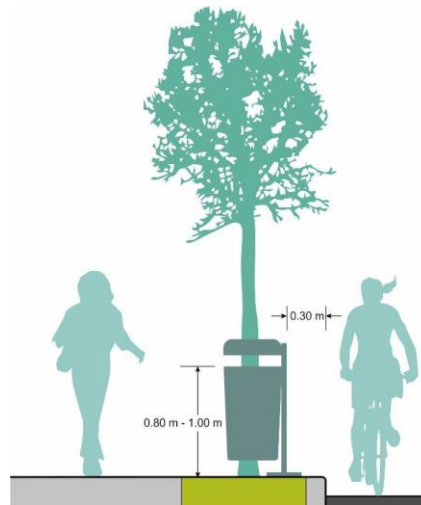
Los botes se ubicarán a una distancia mayor de 10.00 m de la proyección horizontal de la esquina del paramento. Cuando existan orejas se ubicarán preferentemente al interior de estas, siempre cuidando que su emplazamiento no interfiera con la Zona de seguridad peatonal de la banqueta y se realice a una distancia mínima de 1.00 m de las rampas peatonales.

Los botes se instalarán a una distancia mínima de 0.30 m del borde exterior de la guarnición hacia el interior de la banqueta.

El ancho de los botes podrá variar entre 0.45 m y 0.70 m. Su boca estará situada a una altura de 0.80 m a 1.00 m del nivel del piso. Cuando sea un bote individual, su boca estará de frente a la Franja de circulación peatonal de la banqueta, cuando el mástil soporte dos botes, su eje longitudinal se ubicará paralelamente a la Franja mixta de la banqueta.

La estructura de los botes deberá ser desmontable con la finalidad de facilitar el vaciado de los residuos por la entidad correspondiente. Su diseño deberá evitar la entrada de agua a los residuos, debido a que ésta acelera su proceso de descomposición.

Los materiales del mobiliario deberán ser de alta durabilidad y resistencia a la intemperie. Las aristas de los contenedores estarán redondeadas.



El espaciamiento preferente entre botes corresponderá a lo establecido en la siguiente tabla:

Tabla 31. Distancias recomendadas de ubicación entre botes papeleros			
Habitacional		Equipamientos y comercio	Industrial
Baja densidad	Alta densidad		
90 m a 150 m	60 m a 90 m	30 m a 45 m	90 m a 150 m

Cuando se busque colocar el mobiliario en puntos de concentración peatonal, podrán instalarse contenedores dobles con su eje longitudinal paralelo al largo de la banqueta.

Cuando se busque instalar un bote papelerero en la proximidad de una banca, deberá asegurarse la existencia de otro elemento de mobiliario entre el bote y la banca o en su caso, una separación mínima de 1.50 m entre los dos últimos.

Contenedores de campana

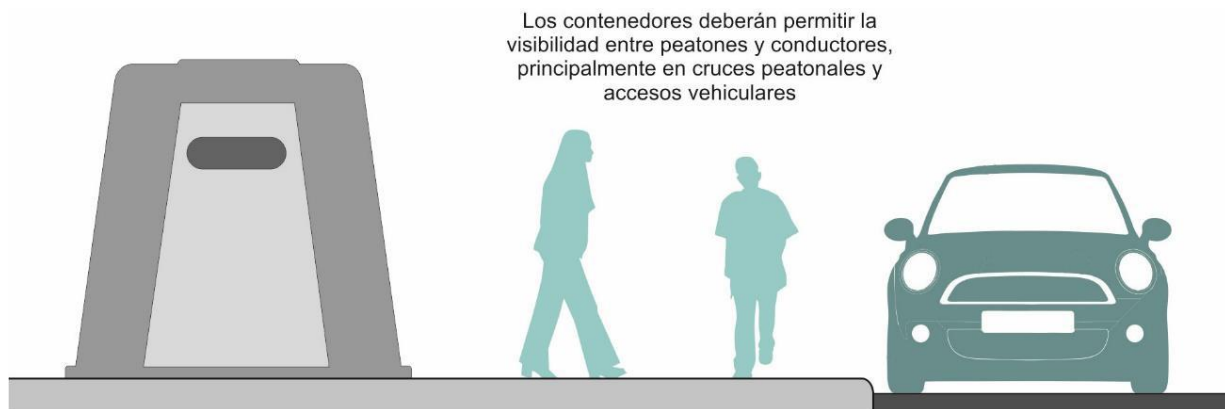
Se utilizarán como contenedores de gran capacidad para la recolección y separación de residuos sólidos urbanos.

Se ubicarán en espacios abiertos que podrán ser inmediatos a centros comerciales o lugares de alta afluencia de personas. Se recomienda que su instalación se realice en puntos del espacio abierto que sean fácilmente detectables por los usuarios.

Los contenedores se colocarán fuera de las áreas de circulación peatonal y vehicular existentes en el entorno, a una distancia mínima de 10.00 m de cruces peatonales y accesos vehiculares, así como en lugares donde no representen un obstáculo para la visibilidad entre peatones y conductores.

Los materiales del mobiliario deberán ser de alta durabilidad y resistencia a la intemperie. Las aristas de los contenedores estarán redondeadas.

Las bocas de recogida de los contenedores deberán estar diseñadas de tal forma que se evite la entrada de agua a los mismos. Sus dimensiones se ajustarán al tipo de residuo sólido a recolectar, siendo preferentemente de 0.60 m x 0.15 m para papel y cartón, 0.40 m x 0.15 m para envases y de 0.18 m de diámetro para vidrio.



Contenedores soterrados

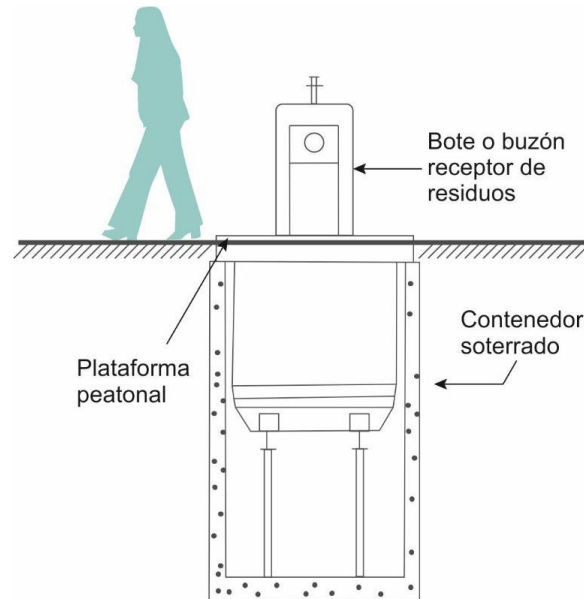
Se utilizarán como contenedores de gran capacidad para la recolección y separación de residuos sólidos urbanos en espacios públicos abiertos donde se desee atender la estética del entorno urbano, como son parques, plazas y jardines.

El contenedor se instalará de forma subterránea u oculta, auxiliado por un bote o buzón exterior que será el elemento donde se introducirán los residuos. El bote o buzón estará atornillado a una plataforma peatonal que será de chapa lagrimeada antideslizante. El desnivel de la chapa respecto al nivel de piso será de 13 mm como máximo.

Los contenedores soterrados se colocarán fuera de las áreas de circulación peatonal y vehicular existentes en el entorno, a una distancia mínima de 10.00 m de cruces peatonales y accesos vehiculares, así como en lugares donde no representen un obstáculo para la visibilidad entre peatones y conductores.

Los materiales del mobiliario deberán ser de alta durabilidad y resistencia a la intemperie. Las aristas de los botes o buzones estarán redondeadas. Su boca podrá ser rectangular o circular y estará situada a una altura de 0.80 m a 1.00 m del nivel del piso.

Cuando se eleve el contenedor para su vaciado se utilizará un dispositivo de seguridad para cubrir el área abierta en el piso y garantizar la seguridad de quienes circulan en el entorno.

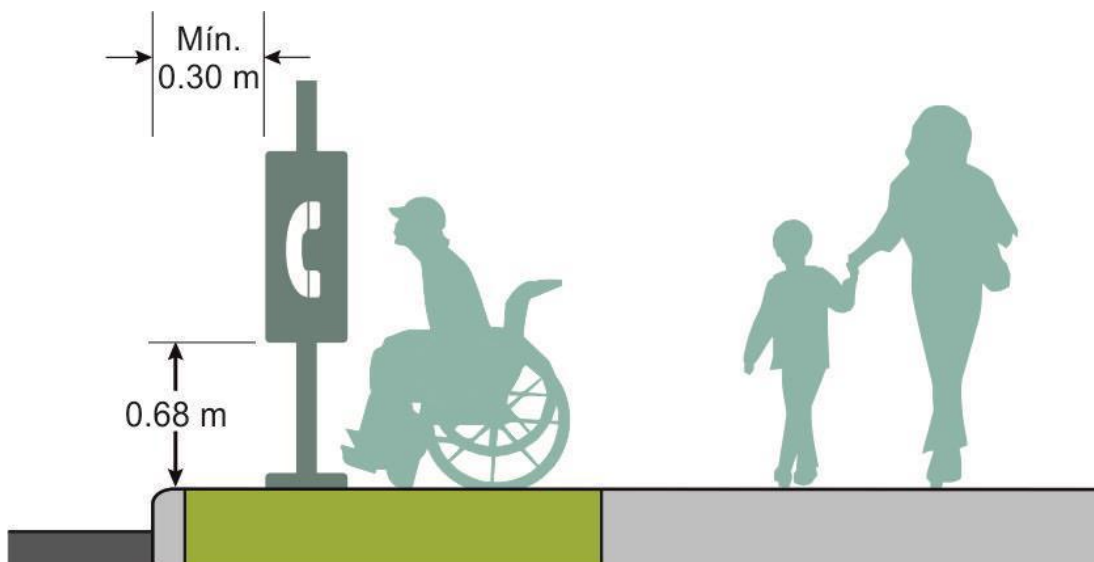


Casetas telefónicas

Cuando las casetas telefónicas se instalen en la banqueta, deberán alojarse en la Isla de mobiliario, al interior de Franja mixta de la banqueta.

Las casetas se ubicarán a una distancia mayor de 10.00 m de la proyección horizontal de la esquina del paramento y siempre dando la cara al interior de la banqueta para seguridad de las personas que los utilicen. Cuando existan orejas en las banquetas las casetas se ubicarán preferentemente al interior de estas, siempre cuidando que su emplazamiento no interfiera con la Zona de seguridad de la banqueta y se realice a una distancia mínima de 1.00 m de las rampas peatonales.

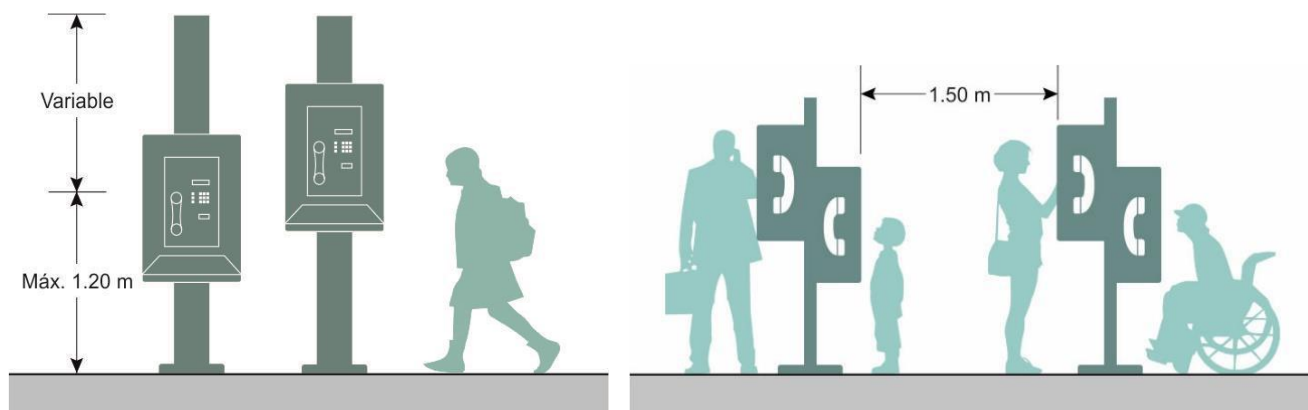
Las casetas se instalarán a una distancia mínima de 0.30 m del borde exterior de la guarnición hacia el interior de la banqueta.



Sólo se permitirá la instalación de dos casetas telefónicas de distintas empresas por banqueta o frente de manzana previa autorización de la autoridad correspondiente. Una de las dos casetas deberá garantizar su uso por personas usuarias de silla de ruedas, personas de talla baja y niños. Dicha caseta deberá encontrarse a una altura mínima de 0.68 m sobre el nivel del piso de la banqueta. El botón accionable de mayor altura no deberá hallarse a más de 1.20 m de altura de esta.

Todos los teléfonos deberán contar con sistema Braille en su teclado.

En banquetas inmediatas a equipamiento urbano o puntos de concentración peatonal podrán colocarse hasta dos casetas telefónicas dobles como máximo, instalándose paralelamente al largo de la banqueta; esto, para garantizar el libre paso de las personas sobre la Franja de circulación peatonal. La separación entre ambas casetas dobles será de al menos 1.50 m entre sí.

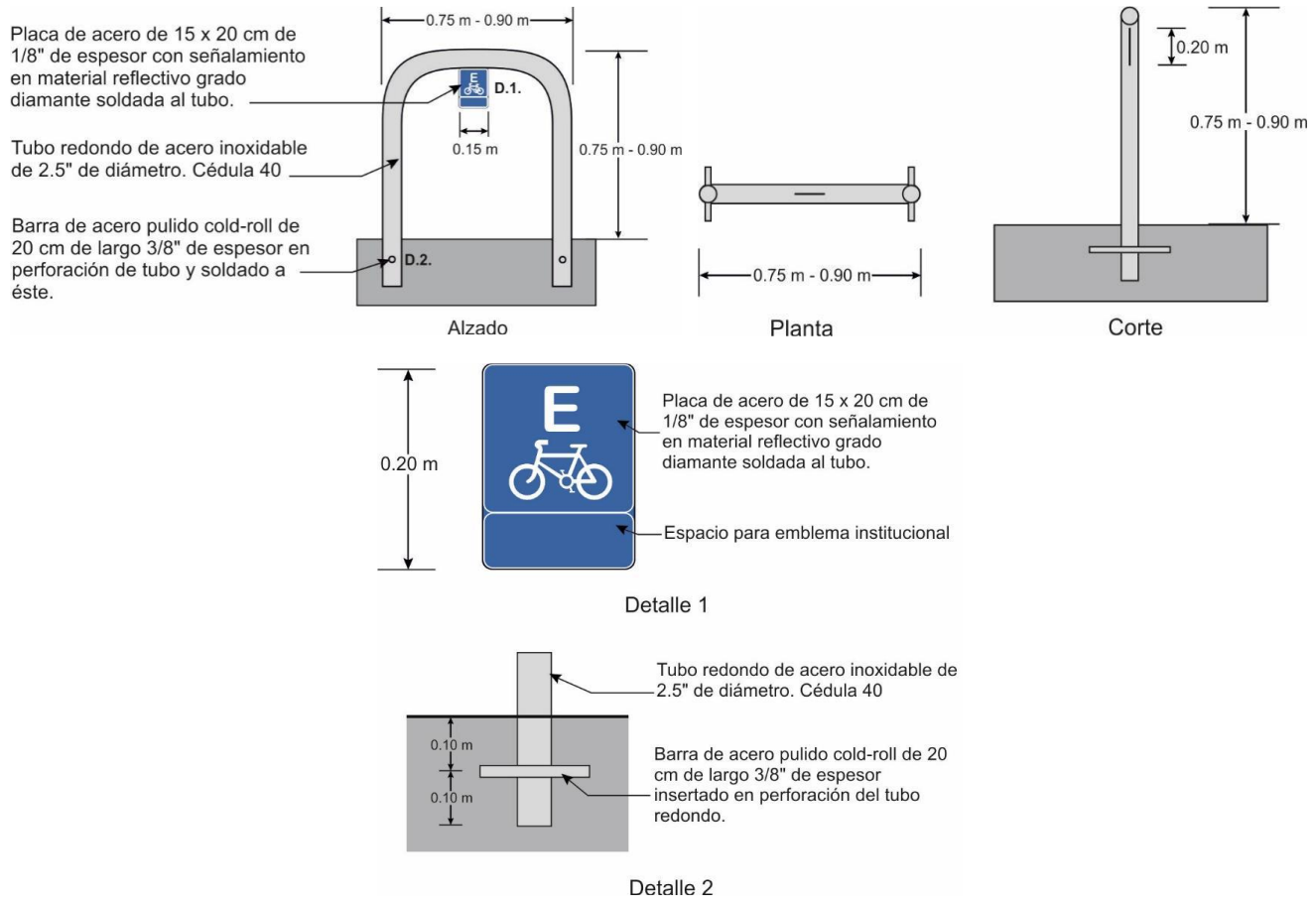


4.5. Mobiliario para estacionamiento de bicicletas

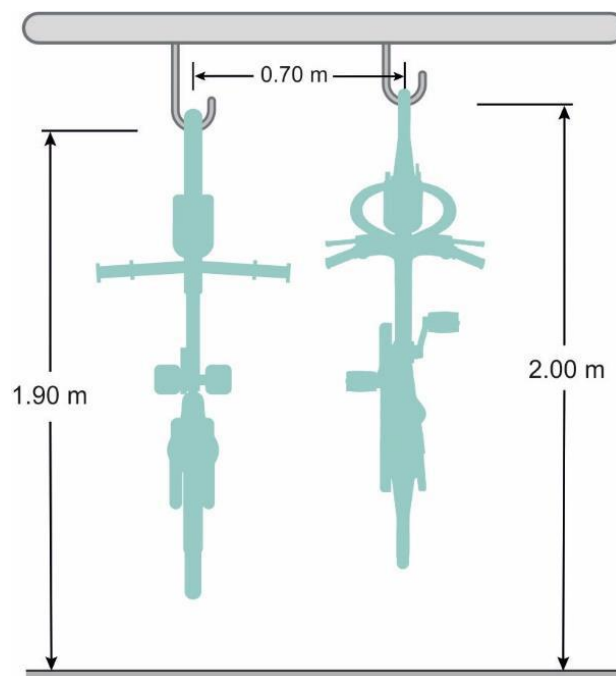
La ubicación del mobiliario para estacionamientos de bicicletas deberá realizarse según los lineamientos establecidos en 2.2.7. Estacionamiento para bicicletas.

El mobiliario de aparcamiento para bicicletas preferente para su implementación en el espacio público será el siguiente:

Soporte de “U” invertida. Será el tipo de mobiliario preferente en la vía pública, parques, jardines, plazas, estaciones de transporte y estacionamientos públicos. Las medidas del mobiliario deberán corresponder a las establecidas en la siguiente figura:



Soporte vertical. Se podrán instalar en estaciones de transporte público, estacionamientos y edificios públicos. Las medidas del mobiliario deberán corresponder a las establecidas en la siguiente figura:



Los estacionamientos para bicicletas ubicados en parques, jardines, plazas o espacios abiertos contarán preferentemente con techado o cubiertas para proteger a los vehículos de la intemperie. La estructura de la cubierta deberá garantizar un paso libre mayor a 2.10 m de altura desde el nivel del suelo.

Cualquier mobiliario destinado para el estacionamiento de bicicletas que sea diferente al establecido en esta Norma deberá ser aprobado por la autoridad correspondiente antes de ser instalado en el espacio público.

Kioscos o casetas

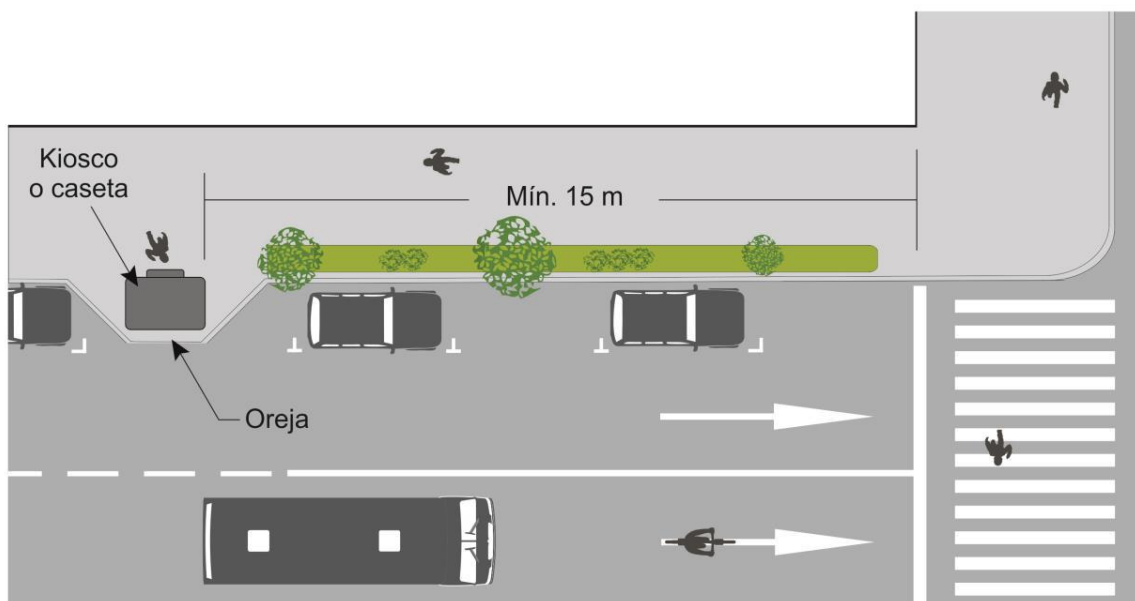
Cuando se instalen en la banqueta deberán ubicarse al interior de la Franja mixta de la misma, a una distancia mayor de 15.00 m de la proyección horizontal de la esquina del paramento o a una distancia mayor a 10.00 m de accesos vehiculares. Esto para garantizar la visibilidad de las personas al momento de cruzar la vialidad.

Su emplazamiento deberá realizarse a una distancia mínima de 0.30 m desde el borde exterior de la guarnición hacia el interior de la banqueta.

Los kioscos o casetas, así como sus puertas o salientes, no deberán reducir en ninguna circunstancia la Franja de circulación peatonal de la banqueta más allá del ancho mínimo permitido por esta Norma.

En caso de que se encuentren junto a una Isla de mobiliario, deberá cuidarse que la apertura de sus puertas no interfiera en ningún momento con otro elemento de mobiliario urbano.

Cuando las dimensiones de la Franja mixta no puedan garantizar el alojamiento del kiosco o caseta bajo las disposiciones anteriores y en caso de que exista un carril de estacionamiento adyacente a la banqueta, se podrá implementar una oreja para resguardar el mobiliario.



Paraderos de transporte público

Los paraderos de transporte público deberán alojarse en la Franja mixta, a una distancia mayor de 5.00 m de la línea de alto del arroyo vehicular cuando esta exista o, en caso contrario, del cruce peatonal.

En lo posible, los paraderos de transporte público deberán ubicarse después de los cruces peatonales, en relación con el sentido de circulación vehicular. Esto, para garantizar la visibilidad entre conductores y peatones al momento de cruzar la vialidad.

La ubicación del paradero no deberá reducir en ninguna circunstancia la Franja de circulación peatonal de la banqueta más allá del ancho mínimo permitido por esta Norma.

Su instalación deberá garantizar un área libre de obstáculos de 1.00 m entre el límite interior de la guarnición y la orilla de la banca.

Cuando las dimensiones de la Franja mixta no puedan garantizar el alojamiento del paradero bajo las disposiciones anteriores y en caso de que exista un carril de estacionamiento adyacente a la banqueta, se deberá implementar una oreja para resguardar la Zona de espera de transporte público y el paradero de transporte público.

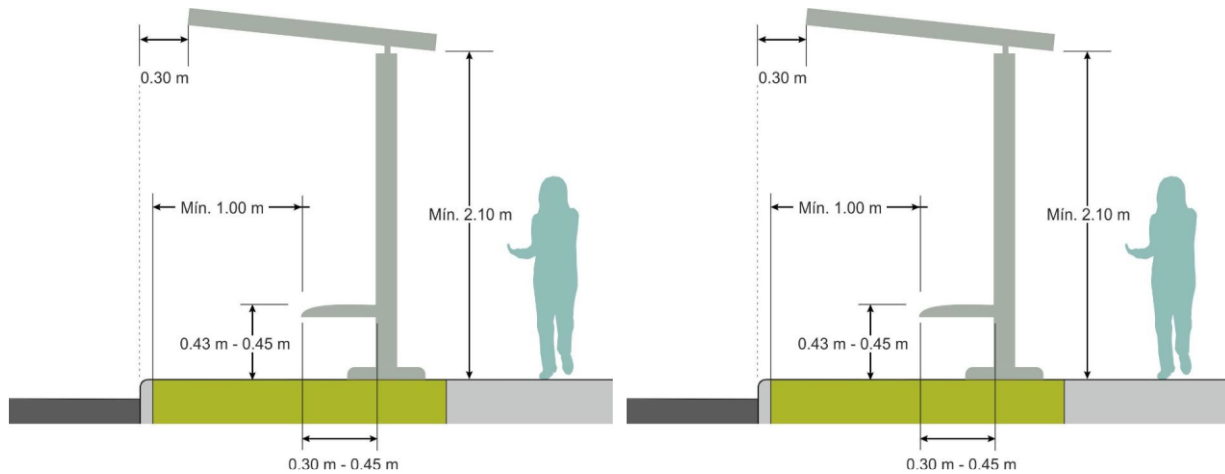
Los paraderos de transporte público en el municipio de Puebla deberán integrar las siguientes características:

La altura del voladizo del paradero deberá encontrarse a una altura mayor de 2.10 m desde el nivel de la banqueta, sin elementos que sobresalgan por debajo de esa altura.

Se deberá garantizar que el voladizo del paradero se encuentre a una distancia mayor de 0.30 m del límite exterior de la guarnición, para evitar que los autobuses choquen con la estructura del mobiliario.

El mobiliario deberá integrar un mínimo de dos asientos con una anchura mayor a 0.45 m cada uno y una profundidad entre 0.30 m y 0.45 m. Los asientos deberán encontrarse a una altura de 0.43 a 0.45 m sobre el nivel del piso. -El paradero deberá integrar un área libre de asientos que permita inscribir un cilindro imaginario de 1.50 m de diámetro como zona de espera para personas usuarias de silla de ruedas.

El voladizo del paradero deberá tener una pendiente de al menos el 2% para dirigir el agua de lluvia. El diseño del mobiliario deberá contemplar el desalojo del líquido mediante bajadas pluviales para asegurar la protección y resguardo de las personas; cuando esto no sea posible, la pendiente del voladizo se inclinará hacia una de las laterales del paradero, evitando que la caída del agua se efectúe sobre la Franja de circulación peatonal de la banqueta o en el área de ascenso y descenso de pasajeros. En ambos casos, el agua pluvial deberá dirigirse al área verde o jardín de lluvia más cercano.



El paradero de transporte público no contendrá ni se acompañará, bajo ningún motivo, de estructuras, pantallas o Módulos Urbanos para Información (MUPI) en sus laterales, sean éstos con fines publicitarios, informativos o de cualquier naturaleza. Todo elemento o estructura informativa deberá integrarse en la parte posterior del paradero, garantizando siempre la visibilidad de las personas desde la cara frontal y posterior del mobiliario. Dicho elemento deberá integrar información sobre las rutas de transporte que tienen parada en dicho punto.



No se permitirá la instalación de más de un paradero de transporte público por frente de manzana, al menos que el aforo peatonal y la demanda de transporte público lo justifiquen. En dicho caso no podrán instalarse más de dos paraderos por frente de manzana y su implementación deberá contar con previa autorización de la autoridad correspondiente.

Sólo en caso de que la dimensión de las banquetas no permita la instalación de un paradero de transporte público bajo las condiciones anteriores, podrán implementarse los siguientes elementos de mobiliario:

Paradero de transporte público sin asientos. Su diseño cumplirá con los mismos criterios del mobiliario anterior, con excepción de la zona de asientos.

Poste de identificación de parada de autobús. Se recomienda que el límite superior del poste de parada tenga una altura de 3.00 m para facilitar su identificación. Cuando existía una señal

sobresaliendo, esta deberá garantizar un paso libre de obstáculos de 2.10 m de altura. El ancho de la estructura deberá ser menor a los 0.30 m. La señal del poste de la parada deberá orientarse de forma perpendicular a la banqueta para permitir su identificación por ambas caras del punto de parada.

Parklets

Los parklets convierten uno o más cajones de estacionamiento en una extensión temporal o permanente de la banqueta.

Podrán integrar bancas, mesas, vegetación urbana, áreas de exhibición de arte, etc.

El diseño e instalación de parklets deberá apegarse a los siguientes criterios:

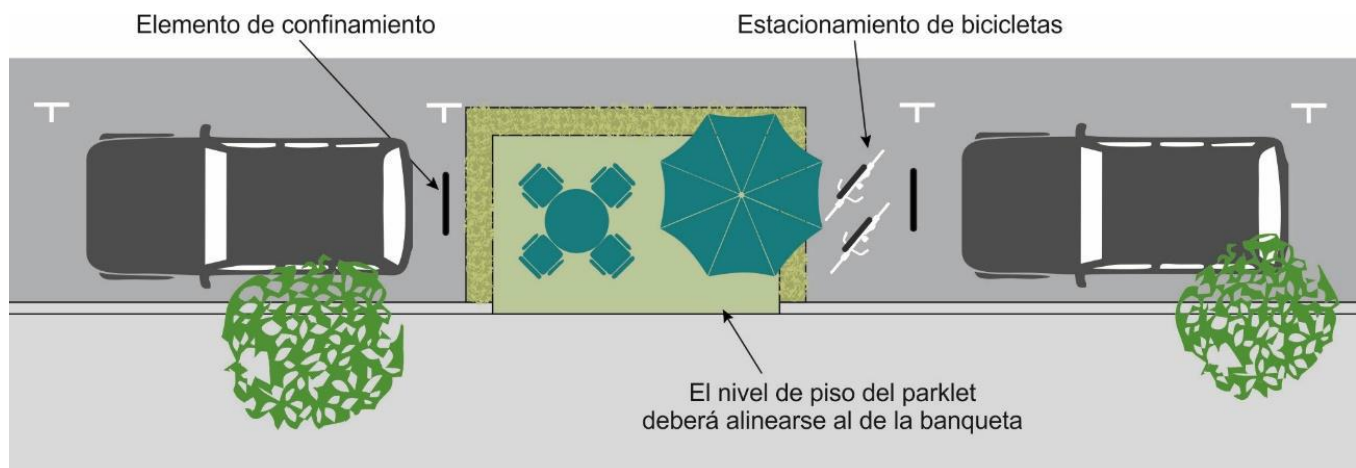
Los parklets se instalarán en carriles de estacionamiento de vialidades con velocidades máximas de 30 km/h.

-Se ubicarán preferentemente a una distancia mayor de 10.00 m de la intersección más cercana, sobre el carril de estacionamiento.

Su instalación se realizará donde no existan accesos vehiculares, hidrantes o registros. Cuando los parklets se encuentren próximos a mobiliario o arbolado urbano deberá atenderse que éstos no interfieran con el acceso hacia la estructura.

La altura de los parklets deberá ser menor a 1.40 m. Su ancho y largo será equivalente al cajón o cajones de estacionamiento que ocupe(n).

El nivel de piso de la estructura deberá alinearse al nivel de piso de la banqueta. Su diseño, así como los elementos que lo compongan deberán garantizar en todo momento la accesibilidad de las personas.





Los parklets no deberán contener muros o superficies que cubran la estructura total del parklet en más de 50%.

Deberán contener un espacio destinado para el estacionamiento de bicicletas con dos lugares como mínimo.

Queda estrictamente prohibida la concesión de los parklets, así como cualquier tipo de servicio comercial al interior de estos. La utilización y permanencia de las personas sobre ellos no supondrá en ningún momento la obligación de realizar algún tipo de consumo. La publicidad en los parklets quedará estrictamente prohibida.

Se recomienda ampliamente la instalación de un elemento de confinamiento en cada lateral del mobiliario.

4.6. Infraestructura urbana

Todo sistema de agua potable, drenaje y alcantarillado, electrificación, alumbrado público, gas, telecomunicaciones, vigilancia y cualquier otra red de infraestructura urbana en el Municipio se sujetará a los lineamientos generales que establece la presente Norma así como a las disposiciones establecidas en el Código Reglamentario Municipal de Puebla, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones federales, estatales y municipales aplicables y vigentes en cada materia.

Toda labor de instalación y reubicación de las redes y elementos que componen la infraestructura urbana del Municipio, así como los trabajos derivados para la ejecución de dichas obras deberán ser previamente autorizados por la autoridad correspondiente.

Instalaciones subterráneas

Toda instalación de infraestructura urbana a ser implementada en el Municipio deberá ser subterránea a partir de la fecha de publicación de la presente Norma. Únicamente se permitirá la instalación de postes para los servicios públicos de alumbrado y sistemas de vigilancia.

Las instalaciones subterráneas para los servicios públicos de energía eléctrica, alumbrado, telecomunicaciones y semáforos deberán localizarse subterráneamente a lo largo de las banquetas, distando por lo menos 0.50 m del alineamiento oficial. La profundidad mínima de estas instalaciones será de 0.65 m bajo el nivel de la banqueta.

La ubicación de las instalaciones para los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado y gas se encontrará en función de lo establecido en las normas y disposiciones aplicables para cada materia.

Las instalaciones subterráneas permitidas bajo la superficie que ocupan los camellones serán para los servicios de semáforos y alumbrado público.

La Dirección de Desarrollo Urbano podrá autorizar, previa validación de la Dirección de Obras Públicas, la construcción de instalaciones subterráneas fuera de las zonas descritas en el párrafo anterior, cuando la naturaleza de las obras lo requiera.

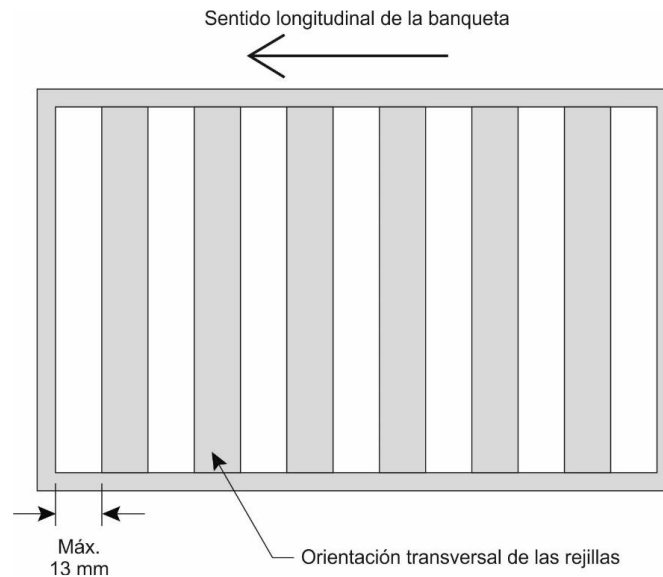
La Dirección de Desarrollo Urbano, fijará en cada caso y en función al tipo de instalación, la profundidad mínima y máxima a la que deberá alojarse cada instalación y su localización en relación con las demás instalaciones.

Registros, rejillas y escotillas

En lo posible, cuando las dimensiones de la sección de la banqueta lo permitan, la Franja de circulación deberá estar libre de registros, rejillas, escotillas o cualquier otro elemento complementario a la infraestructura urbana. Cuando esto no sea posible, se buscará que dichos elementos se encuentren fuera del trazo de las guías o pavimentos táctiles.

Los registros, rejillas y escotillas ubicados en la banqueta deberán estar enrasados al nivel de esta sin que sobresalgan o se depriman más de 5 mm, cuidando que exista una pendiente continua desde el paramento a la guarnición del 1.5% al 2%.

La separación entre las tapas de registro y el pavimento de la banqueta, así como el espaciamiento entre ranuras, será de 13 mm como máximo. Las ranuras de las rejillas deberán orientarse en sentido transversal o diagonal al largo de la banqueta para evitar que las ayudas técnicas como bastones, muletas y llantas de sillas se atoren.



La superficie de los pozos de visita, registros, bocas de tormenta, coladeras, alcantarillas y rejillas ubicados en el arroyo vehicular deberá encontrarse al mismo nivel de superficie que el resto del arroyo, evitando remetimientos en el piso que puedan representar un riesgo para quienes transitan en bicicleta, principalmente.

Los pozos de visita, registros, bocas de tormenta, coladeras, alcantarillas y rejillas ubicados en el arroyo vehicular deberán colocarse con sus ranuras de forma diagonal al sentido de circulación vehicular para evitar que las llantas de sillas de ruedas o bicicletas se atoren.

Quedan estrictamente prohibidas las tapas ciegas en cualquier tipo de registro ubicado en la superficie del arroyo vehicular.

Instalaciones aéreas

Las instalaciones aéreas existentes en la vía pública, siendo de electrificación, alumbrado público, telecomunicaciones, sistemas de vigilancia u otras deberán estar sostenidas sobre postes colocados para ese efecto.

Dichos postes se colocarán dentro de la Franja mixta de la banqueta a una distancia mínima de 0.15 m entre el borde de la guarnición y el punto más próximo del poste. En ningún momento, las instalaciones reducirán el ancho de la Franja de circulación más allá del mínimo establecido por esta Norma.

La catenaria del cableado que integre la infraestructura urbana deberá encontrarse a una altura mayor de 5.30 m sobre el nivel de la banqueta.

Los postes de alumbrado público deberán garantizar que las luminarias se encuentren a 90° respecto al poste, es decir, de forma paralela al arroyo vehicular.

Los postes y las instalaciones deberán ser identificados por sus propietarios con una nomenclatura que apruebe la Dirección de Desarrollo Urbano, de acuerdo con las normas establecidas para cada tipo de infraestructura.

Los propietarios de postes e instalaciones colocados en la vía pública, están obligados a conservarlos en buenas condiciones de servicio y a retirarlos cuando dejen de cumplir su función. Esto incluye la remoción de líneas aéreas muertas, independientemente del servicio que ofrezcan.

La Dirección de Desarrollo Urbano, podrá ordenar el retiro o reubicación de postes o instalaciones por cuenta de sus propietarios, por razones de seguridad o porque se modifique la anchura de las aceras o se ejecute cualquier obra en la vía pública que lo requiera. Si no lo hicieran dentro del plazo que se les haya fijado la Dirección lo ejecutará a costa de los propietarios.

No se permitirán los postes o instalaciones en banquetas cuando con ello se impida la entrada a un predio. Si el acceso al predio se construye estando ya colocados el poste o la instalación, éstos deberán ser reubicados por el propietario de los mismos y los gastos serán por cuenta del propietario del predio.

La remoción de cualquier poste o instalación no deberá dejar vestigios, hundimientos ni elementos sobresalientes del nivel de la banqueta.

Todo concesionario o empresa deberá presentar a la Dirección de Desarrollo Urbano en el primer trimestre de cada año, un inventario del número de postes que tenga establecidos y la ubicación georreferenciada de cada poste, en coordenadas UTM y por medio electrónico.

La instalación de antenas, elementos emisores y receptores de centrales de radio, televisión o teléfono se realizará en los lugares convenientes y con las condiciones necesarias para garantizar que el paisaje con valor natural, artístico o arquitectónico del Municipio no sea alterado.

4.7. Vegetación urbana

Comprende árboles, arbustos, cactáceas, cubresuelos, herbáceas y otros elementos vivos de origen vegetal.

La vegetación urbana deberá ser concebida como un elemento vivo fundamental en el ecosistema y diseño urbano del Municipio. Por lo que su implementación y mantenimiento serán prioritarios en la vía pública, plazas, parques, jardines y en general, en el espacio público del Municipio.

4.7.1. Cualidades del arbolado y la vegetación urbana

Cualidades ambientales

- Regulan la temperatura y generan microclimas que permiten mitigar el efecto de isla de calor en la ciudad.
- Mejoran la calidad del aire al capturar contaminantes y partículas contaminantes suspendidas en el aire.
- Amortiguan la lluvia y permiten la absorción de agua al subsuelo.
- Albergan biodiversidad.
- Evitan la erosión del suelo al fijarlo con sus raíces.
- Filtran los vientos y reduce su velocidad, asimismo, abaten el ruido.

Cualidades sociales

- Propician un paisaje armónico, estético y confortable en la vía pública.
- Reducen el estrés y propician la concentración mental.
- Reducen la exposición de las personas a rayos ultravioleta.
- Propician una conexión simbólica de las personas con el medio ambiente natural.
- Propician el uso del espacio público y la generación de actividades en el mismo.

Cualidades en el diseño urbano

- Ayudan a destacar cambios de dirección.
- Facilitan la claridad en la percepción de los caminos a gran distancia.
- Reducen la fatiga de las personas que circulan en la ciudad, independientemente de su forma de desplazarse.
- Sirven como barrera ante deslumbramientos y encharcamientos para quienes circulan en la vía pública.
- Protegen a los edificios aledaños contra deslumbramientos, ruido, emisiones, olores y polvo.
- Delimitan el derecho de vía.
- Generan rutas atractivas para peatones, ciclistas y conductores de vehículos motorizados.

Cualidades económicas

- Incrementan la plusvalía del entorno
- Reducen los gastos de los servicios de salud
- Reducen el consumo de energía gastado en climatización
- Atraen inversión

4.8. Elección de vegetación urbana

La elección y emplazamiento de vegetación urbana a incorporar en la vía pública deberá apegarse a las especies establecidas, complementaria al Catálogo de Especies permitidas para la restitución de la masa vegetal de la cobertura perdida del municipio de Puebla.

Las características que deberán considerarse para la elección son:

Si es árbol o arbusto.

Si es conífera o latifoliada.

Si es de sombra o para ornato.

Si es frutal u ornamental.

Altura máxima esperada.

Tamaño máximo de copa esperada.

Morfología de copa.

Diámetro del tronco.

Ramas resistentes o quebradizas.

Tipo de raíz (fibrosa o gruesa).

Tipo de suelo requerido.

Tipo de crecimiento (lento, moderado o rápido).

Procedencia (nativa o introducida).

Asociación con otras especies.

Nivel de sombra producida (ligera, densa o media).

Requerimientos de poda.

Servicios ambientales de la especie.

Resistencia a plagas y enfermedades.

Tolerancia al pH, sequía, frío o calor y al humo generado por los vehículos.

Como condicionantes del sitio se considerarán:

Clima dominante de la región del Municipio.

Orientación de la traza urbana.

Sombras provocadas por la disposición, forma y altura de edificios o elementos construidos en el entorno.

Comportamiento de los vientos provocado por la orientación de la traza, el ancho de la vialidad y las características de los edificios.

Dimensiones de las banquetas, camellón o área donde se plantará.

Actividades urbanas en el espacio público que pueden ser beneficiadas o afectarán la propuesta de vegetación.

Tamaño, tipo y flujo de tránsito vehicular que circulará en la vialidad.

Contaminación atmosférica por emisiones y polvo.

Condicionantes operativas relativas a las posibilidades reales de mantenimiento a lo largo de toda la vida de la vegetación.

En lo posible, deberá elegirse la misma especie de árbol para una misma vialidad o tramo de vialidad, con la finalidad de generar una integración visual armónica y mejorar la identidad de la imagen urbana de dicha vialidad. En caso de implementar diferentes especies de arbolado deberá garantizarse que exista compatibilidad de suelo y clima entre ellos.

La elección de las especies deberá considerar la infraestructura urbana y las edificaciones inmediatas existentes o a ser implementadas, por lo que deberá tenerse presente la altura que los árboles alcanzan en edad madura, el tamaño de follaje y el crecimiento de las raíces. Por lo anterior, la elección se realizará según los siguientes criterios:

Ver tabla 33

Tabla 33. Distancia mínima de separación entre arbolado y otros elementos urbanos	
Elemento urbano	Distancia horizontal entre la zona principal de enraizamiento y el elemento urbano
Bardas	2.00 m
Entradas a edificios o estacionamientos	2.00 m
Infraestructura urbana subterránea	
Red de agua potable	2.50 m
Red de drenaje	5.00 m
Brocal de agua negra	2.00 m
Coladeras	3.00 m
Red de electricidad	2.00 m
Red de gas	2.00 m
Postes de luminaria/línea eléctrica/telefónica/otra	5.00 m
Poste con transformador	5.00 m
Torres metálicas de energía	5.00 m
Cableado subterráneo	1.00 m
Líneas de telecomunicaciones	Distancia mayor a 2.00 m entre follaje y elemento urbano
Entre árbol y edificación	Al menos la mitad de la altura máxima esperada
Mobiliario urbano	Distancia horizontal entre el follaje del arbolado y el elemento urbano
Banca	1.50 m, cuando la banca no esté integrada a una jardinera o cuando su diseño no rodee al tronco
Bote papelerero	Conveniente colocarlos bajo el follaje del árbol
Buzón	2.00 m
Contenedor de campana	3.00 m
Contenedor soterrado	3.00 m
Caseta telefónica	5.00 m
Estacionamiento para bicicletas	1.50 m
Kiosco o caseta	3.00 m
Paraderos de transporte público	5.00 m
Poste de señalética informativa	3.00 m
Tótem informativo	3.00 m
Dispositivos de control de tránsito	
Semáforos	5.00 m
Señalamiento y nomenclatura vial	5.00 m

La distancia de plantación entre cada uno de los árboles es relativa, sin embargo, deberá considerar los siguientes criterios como mínimos:

Tabla 34. Distancia mínima de separación entre árboles y arbustos	
Tipo de árbol o arbusto	Distancia horizontal (de tronco a tronco)
Entre un árbol y otro	Mayor a la altura máxima esperada del árbol
Entre un árbol de sombra y otro	10.00 m
Entre un arbusto y otro	5.00 m
Entre una conífera y otra	3.00-5.00 m

4.8.1. Criterios generales

Todo árbol urbano plantado en la vía pública deberá disponer más de 1.00 m² libre de pavimento para el desarrollo de su raíz en condiciones adecuadas. El área libre para su crecimiento dependerá de los requerimientos específicos de cada tipo de árbol.

Cualquier árbol, arbusto o elemento de vegetación urbana ubicado en el espacio público del Municipio deberá plantarse y recibir mantenimiento conforme a los Lineamientos ambientales municipales que establecen los requisitos y especificaciones técnicas para la poda, derribo, trasplante y restitución de árboles comprendidos en la dasonomía urbana que deberán cumplir las autoridades municipales, dependencias públicas, personas físicas y morales en el municipio de Puebla.

Se prohíbe estrictamente el encalado de los árboles y arbustos en la vía pública del Municipio. La aplicación de cal deshidrata y momifica el tallo de los árboles, propicia la pudrición del tronco y los estresa. Para evitar la propagación de plagas se cuidará y dará mantenimiento constante a la vegetación.

Se prohíbe la plantación de cactáceas, agaves y plantas con puntas filosas o cortantes en las banquetas, andadores o áreas de circulación peatonal.

Se prohíbe la instalación de malla ciclónica o alambre de púas para proteger las áreas ajardinadas y el arbolado urbano.

La implementación de pasto sintético en espacios públicos sólo se permitirá en canchas deportivas. La colocación de pasto sintético y vegetación artificial estará prohibida en banquetas, camellones, plazas, parques, jardines u otros espacios abiertos de orden público.

Los árboles deberán colocarse entre luminarias y no debajo de éstas, ello evitará la obstrucción de la iluminación del espacio público. Además, se evita también el estrés lumínico o debilitamiento de la planta, ya que una iluminación constante en ella repercute en un inadecuado proceso de fotosíntesis, inhibiendo la formación y mantenimiento de la clorofila.

Deberá garantizarse que exista una separación mayor a 0.60 m de árboles y arbustos del centro de las guías podo táctiles, teniendo en consideración el crecimiento máximo de sus troncos.

4.9. Implementación de vegetación urbana

La plantación de arbolado, arbustos y vegetación urbana, en general, deberá realizarse conforme a las siguientes disposiciones, según el área de implementación:

Banquetas y orejas

Toda banqueta del Municipio deberá contener un área verde entre la guarnición y la Franja de circulación peatonal, cuyo ancho será igual o mayor de 0.80 m. Dicha extensión de área verde será considerada como la Franja mixta de la banqueta.

Todo árbol, arbusto o elemento de vegetación urbana se plantará en la Franja mixta de la banqueta y/o en la oreja, según sea el caso. Su ubicación no interrumpirá ni reducirá en ningún momento la Franja de circulación peatonal más allá del ancho mínimo permitido por esta Norma.

La plantación de arbolado urbano en las banquetas de la vía pública será obligatoria. La cobertura del arbolado por frente de manzana deberá ser tal que proyecte la sombra suficiente para garantizar el confort de todos los usuarios de la vía, sean estos peatones, ciclistas, pasajeros o conductores de vehículos motorizados.

Se garantizará una superficie mayor de 1.00 m² libre de pavimento para cada árbol plantado, considerando en todo momento los requerimientos específicos de espacio para cada especie arbórea.

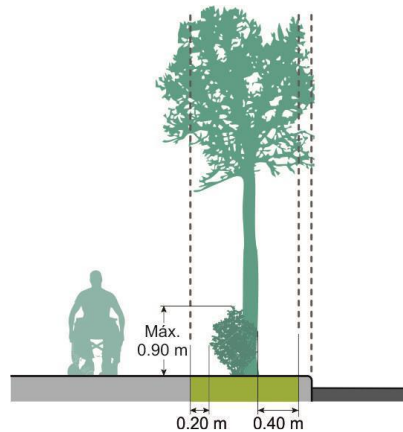
El árbol o elemento de vegetación urbana a plantar en la Franja mixta deberá corresponder a las especies establecidas.

Cuando la Franja mixta aloje mobiliario urbano, dispositivos de control de tránsito, registros, rampas peatonales, rampas de acceso vehicular o cualquier otro tipo de elemento urbano, el área ocupada para su instalación se pavimentará con el mismo material que la Franja de circulación peatonal.

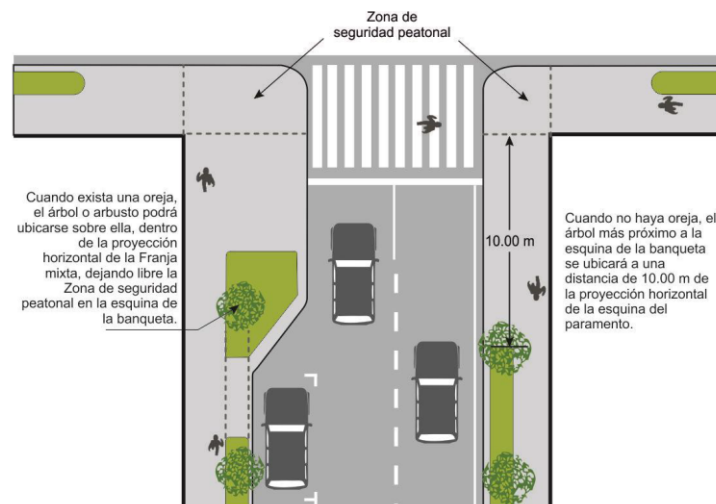
Los árboles o arbustos se plantarán a una distancia mayor de 0.40 m desde el lado interno de la guarnición hacia el interior de la banqueta.

La colocación de arbustos en la Franja mixta de la banqueta deberá garantizar que exista una separación de por lo menos 0.20 m de distancia entre ellos y la Franja de circulación peatonal. Asimismo, deberá cuidarse que no rebasen una altura mayor de 0.90 m sobre el nivel de la banqueta. La altura de las ramas del arbolado deberá asegurar un paso libre por debajo de ellas de 2.10 m como mínimo.

Los setos implementados en banqueta tendrán una longitud máxima de 3.00 m. Entre seto y seto deberá existir una separación de 1.50 m como mínimo. La altura máxima de los setos será de 0.90 m sobre el nivel de la banqueta.



El árbol más próximo a la esquina de la banqueta se ubicará a una distancia de 10.00 m de la proyección horizontal de la esquina del paramento. En caso de que existan orejas en la banqueta se podrán plantar árboles al interior de ella, siempre ubicándose en la proyección horizontal de la Franja mixta y dejando libre la Zona de seguridad peatonal en la esquina de la banqueta.



Camellones

Los camellones deberán integrar jardines de lluvia con vegetación urbana en su interior, siendo ésta: árboles, arbustos, herbáceas o cubre suelos. Cuando el ancho del camellón sea mayor a 1.50 m se integrará arbolado urbano en el camellón, considerando en todo momento los requerimientos específicos de espacio cada especie arborea

La plantación de árboles y arbustos en camellones corresponderá a las especies establecidas, debiendo privilegiarse la incorporación de especies nativas y con tolerancia a la circulación de vehículos motorizados y sus emisiones.

Los árboles y arbustos serán ubicados a partir de una distancia de 10.00 m paralelos al arroyo vehicular iniciando desde la orilla de la sección libre del camellón, para permitir la visibilidad de los peatones en su cruce por la vialidad.

El interior de los camellones integrará un jardín de lluvia que estará compuesto por una serie de capas contenidas mediante una guarnición de concreto para facilitar la infiltración del agua pluvial al suelo y disminuir los escurrimientos pluviales e inundaciones en las vialidades.

Plazas, parques y jardines

Toda plaza, parque o jardín en el Municipio deberá contener vegetación urbana en su interior.

Los árboles, arbustos, cubre suelos, herbáceas y cualquier otro elemento de vegetación urbana a plantar en plazas, parques y jardines deberán elegirse con base en lo dispuesto-

La cobertura del arbolado en plazas, parques y jardines deberá asegurar la sombra suficiente para garantizar el confort de todos los usuarios de dichos espacios. La cobertura de sombra será prioritaria en áreas de circulación, áreas de descanso y zonas de juego, cuando éstas existan. En el caso de parques, la vegetación urbana, en general, deberá cubrir como mínimo el 80% del área total de los mismos.

Todo árbol, arbusto o elemento de vegetación urbana, en general, que se plante en plazas, parques y jardines se realizará fuera de las áreas de circulación peatonal, garantizando siempre la accesibilidad y seguridad en los trayectos de las personas.

La ubicación y tamaño de la vegetación urbana deberá asegurar en todo momento la visibilidad en el entorno.

La ubicación del arbolado se realizará entre luminarias y no debajo de éstas para evitar la obstrucción de la iluminación en el espacio público.

Las especies con follaje o raíces grandes deberán plantarse en puntos de las plazas, parques o jardines donde pueda garantizarse su óptimo crecimiento.

Cuando el arbolado se encuentre en la proximidad de áreas de circulación peatonal, se garantizará que la altura de sus ramas permita un paso libre por debajo de ellas de 2.10 m como mínimo.

Cuando existan arbustos próximos a áreas de circulación peatonal, se asegurará una separación de por lo menos 0.20 m entre ambos. Deberá garantizarse que la altura de los arbustos sea menor a 0.90 m sobre el nivel de piso del área de circulación.

Cuando existan setos en plazas, parques y jardines, se cuidará que éstos no representen un obstáculo o barrera física en los trayectos de las personas. Su altura será menor a 0.90 m sobre el nivel de piso del área de circulación.

La elección y ubicación de los elementos de vegetación urbana deberán procurar una integración visual armónica entre especies y con el entorno urbano-arquitectónico. La integración de diferentes especies en un área compartida requerirá que exista compatibilidad de suelo y clima entre ellas.

Quedará prohibida la plantación de cactáceas, agaves y plantas con puntas filosas o cortantes en la proximidad de áreas de circulación y zonas de juego.

Se prohíbe la implementación de pasto sintético y vegetación artificial en plazas y jardines. En el caso de parques, la implementación de pasto sintético sólo se permitirá en canchas deportivas.

4.10. Tipo de implementación

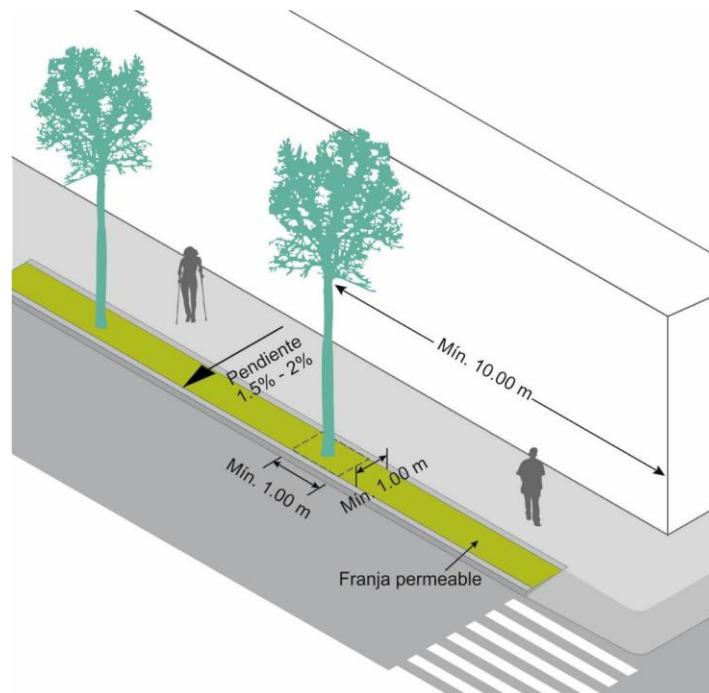
El arbolado, arbustos y vegetación urbana en general, se plantarán en las siguientes modalidades:

Área ajardinada

Es una franja permeable cubierta por césped, cubre suelos, mulch, arbustos, árboles o cualquier otro elemento de vegetación urbana. En la banqueta, el área ajardinada deberá ubicarse en la Franja mixta y encontrarse al mismo nivel que el resto de la banqueta. Su pendiente transversal será la misma que la Franja de circulación peatonal, debiendo encontrarse entre 1.5% y 2% con sentido hacia el arroyo vehicular.

El área ajardinada contará en lo posible con una hilera de árboles, separados entre sí según lo establecido en la tabla 34. Se garantizará una superficie mayor de 1.00 m² libre de pavimento para cada árbol plantado, considerando en todo momento los requerimientos específicos de espacio para cada especie arbórea. Los árboles plantados en áreas ajardinadas deberán contar con una cantidad suficiente de tierra sin compactar que permita su supervivencia y crecimiento adecuado en el entorno urbano.

La elección del tipo de árbol y su plantación deberán asegurar que sus raíces no sobresalgan del nivel de la banqueta, esto para garantizar el paso de las personas, en condiciones de accesibilidad.



Cajetes cubiertos

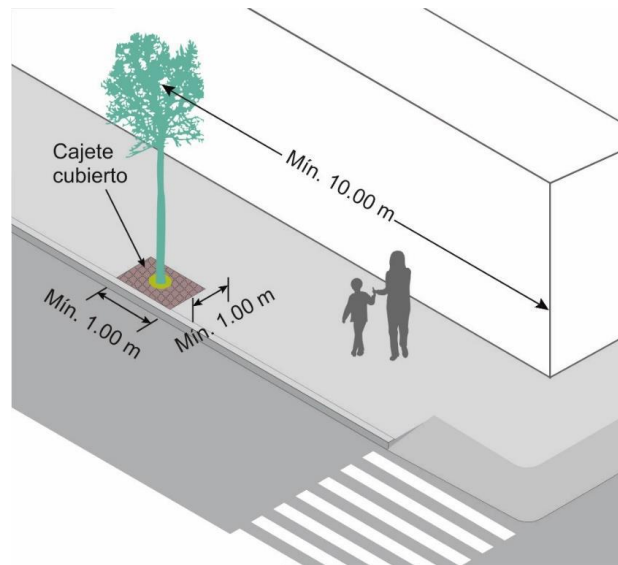
O alcorques cubiertos, son depresiones graduales en el suelo, a manera de cazuela, que delimitan las superficies de tierra para realizar la plantación de vegetación urbana. Los cajetes podrán adoptar cualquier forma, siendo preferentemente de forma circular o cuadrada y garantizando en todo momento una dimensión mayor a 1.00 m² de superficie para el plantado de arbolado urbano.

La tierra al interior de los cajetes deberá encontrarse entre 0.05 m y 0.10 m por debajo del nivel del suelo para facilitar la penetración de agua de lluvia. Los cajetes en banquetas o en espacios públicos donde exista circulación peatonal deberán estar cubiertos por estructuras de hierro, acero galvanizado, adoquín o de cualquier otro material que permita la permeabilidad de agua pluvial. Las cubiertas deberán encontrarse perfectamente enrasadas con el pavimento de la banqueta o del área a ser implementadas y estar firmemente fijadas al suelo.

Cuando la cubierta de los cajetes contenga rejillas el diseño de éstas deberá ser transversal al sentido de circulación peatonal y deberán tener una separación máxima entre ellas de 13 mm. Lo anterior para evitar que los bastones o las ruedas de las sillas entren en las mismas.

La estructura o cubierta de los cajetes deberá contener un espacio abierto alrededor del tronco del árbol cuya área sea mayor al diámetro esperado del tronco en edad adulta.

Los alcorques cubiertos se utilizarán en banquetas de corredores comerciales o zonas de la ciudad donde exista una afluencia constante de peatones.



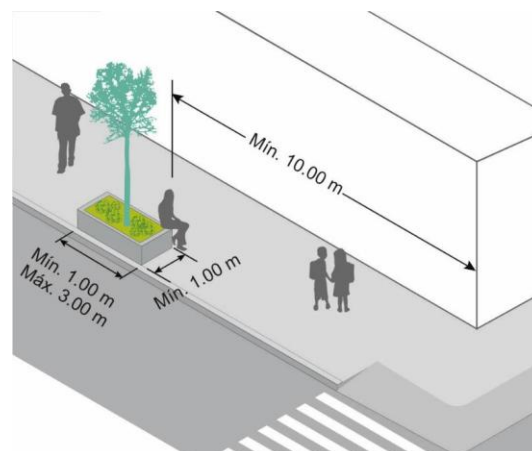
Arriates

Consisten en estructuras elevadas por encima del nivel del suelo, a manera de contenedores, construidas de concreto, mampostería u otro material para realizar la plantación de vegetación urbana. Los arriates se construirán sólo cuando las condiciones del suelo limiten el desarrollo del arbolado y de la vegetación urbana en general.

Los arriates podrán contener arbolado o arbustos de dimensiones pequeñas siempre y cuando se garantice una superficie mayor de 1.00 m² y 1.00 m de profundidad al interior del arriate para su crecimiento.

Los arriates tendrán una altura entre 0.43 m y 0.60 m y un largo máximo de 3.00 m cuando se instalen en la banqueta. Cuando el ancho de esta última lo permita, podrán adaptarse como un elemento para tomar asiento.

Los arriates ubicados en banquetas deberán encontrarse en la Franja mixta. Su instalación en banquetas y espacios públicos no interrumpirá ni reducirá en ningún momento las áreas o franjas de circulación peatonal más allá del ancho mínimo permitido por esta Norma.



Jardines de lluvia

Los jardines de lluvia son espacios de captación de agua pluvial compuestos de diversas capas permeables que permiten la contención del agua que escurre en las vialidades para infiltrar la mayor cantidad posible y evitar la saturación de los colectores de aguas residuales.

Los proyectos de diseño, rediseño, renovación, remodelación, adecuación o construcción de las vialidades y espacios públicos del Municipio deberán incluir sistemas de drenaje y conducción pluvial, como jardines de lluvia, ranuras, rejillas, bocas de tormenta y/o coladeras con las condiciones necesarias para la rápida y libre conducción del agua pluvial, según las características y requerimientos particulares de cada espacio.

Los jardines de lluvia se implementarán para:

- a) Recibir el agua pluvial que escurre por las vialidades.
- b) Amortiguar el escurrimiento pluvial que va súbitamente a los colectores.
- c) Evitar el colapso de los colectores mixtos o pluviales.
- d) Infiltrar el agua pluvial.
- e) Recargar los mantos acuíferos.
- f) Disminuir los escurrimientos pluviales en las vialidades.
- g) Disminuir las inundaciones.

Los jardines de lluvia deberán incorporar vegetación urbana en su interior, teniendo en consideración factores ambientales como luz, humedad y tipo de suelo.

Las dimensiones y especificaciones de los jardines de lluvia deberán responder a las diferentes características del pavimento, del suelo de infiltración y de la infraestructura urbana auxiliar. Todo proyecto y cálculo de drenaje pluvial deberá someterse a un diagnóstico de escurrimientos pluviales para determinar la capacidad hidráulica y el gasto originado por la superficie, según la topografía, hidrología, factores climáticos y la ubicación geográfica de cada caso.

En particular, el diseño de los jardines de lluvia deberá realizarse en función de los siguientes aspectos:

Área tributaria

Las áreas tributarias para el cálculo y diseño de los jardines de lluvia deberán responder al total de la superficie a drenar dependiendo del ancho de carriles y banqueta de cada caso por la longitud entre cada jardín de lluvia.

Periodo de retorno

Los gastos pluviales captados correspondientes al área tributaria deberán tomar en cuenta un periodo de retorno de veinticinco años, atendiendo a poblaciones de más de un millón de habitantes. Según los periodos de retorno para el cálculo de la infraestructura pluvial en las ciudades que la Comisión Nacional del Agua determina en el Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.

Intensidad de lluvia

Según las características de las zonas urbanas del municipio el cálculo previo al diseño de los jardines de lluvia deberá basarse en las isoyetas disponibles en la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de México, con una intensidad de precipitación para un periodo de retorno mínimo de veinticinco años, con una duración de 15 minutos.

Tipo de pavimento

El coeficiente de permeabilidad depende del tipo de pavimento de la superficie a drenar, las dimensiones del jardín de lluvia estarán en función a la superficie pavimentada, entre más impermeable sea el material de la vialidad más ancho será el jardín de lluvia para mitigar los escurrimientos pluviales.

Velocidad de infiltración

Las dimensiones del jardín de lluvia estarán en función de la velocidad de infiltración que se desee para drenar la vialidad. Tomando en cuenta la periodicidad de la temporada de precipitación pluvial, el tiempo de recuperación será como mínimo de 24 horas para asegurar el funcionamiento de retención e infiltración de los jardines de lluvia. Las dimensiones y ubicación de los jardines de lluvia dependerán del tipo de suelo que se encuentre en la vialidad. De acuerdo con datos conocidos, la velocidad de infiltración en diferentes tipos de suelos es la siguiente:

Tabla 35. Velocidad de infiltración en diferentes suelos	
Muy arenoso	20-25 mm/h
Arenoso	15-20 mm/h
Limo-arenoso	10-15 mm/h
Limo-arcilloso	8-10 mm/h
Arcilloso	<8 mm/h

Los elementos de drenaje y conducción pluvial serán definidos según las características de la vía pública, ubicación, dimensión y tipo de pavimento. Los parámetros de permeabilidad deberán sustentarse en cálculos hidráulicos previos en función al total de la superficie pavimentada a drenar en relación con la capacidad de retención e infiltración del suelo. Según las características de la vialidad, el diseño o remodelación de esta deberán incluir jardines de lluvia, complementados con ranuras, rejillas y/o coladeras con los elementos necesarios para la rápida y libre conducción del agua pluvial.

Tipos de jardines de lluvia

Los jardines de lluvia podrán ubicarse en camellones, orejas o en banquetas, según el diseño y las necesidades de drenaje de la vialidad. Las dimensiones y especificaciones de su instalación deberán ajustarse respecto a su capacidad hidráulica y al gasto originado por la superficie o área tributaria correspondiente, así como a la velocidad requerida para su infiltración.

En todos los casos las capas permeables estarán contenidas mediante una guarnición de concreto, presentando las siguientes características:

Capa 1: Capa de 0.30 m de profundidad, con tierra o sustrato, ubicada entre 0.15 m y 0.30 m por debajo del nivel del arroyo vehicular.

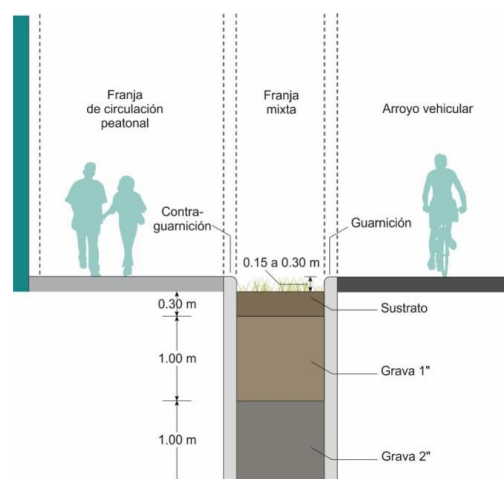
Capa 2: Capa de 1.00 m de profundidad, con grava de 1”.

Capa 3: Capa de 1.00 m de profundidad, con grava de 2”.

Jardín de lluvia en banqueta

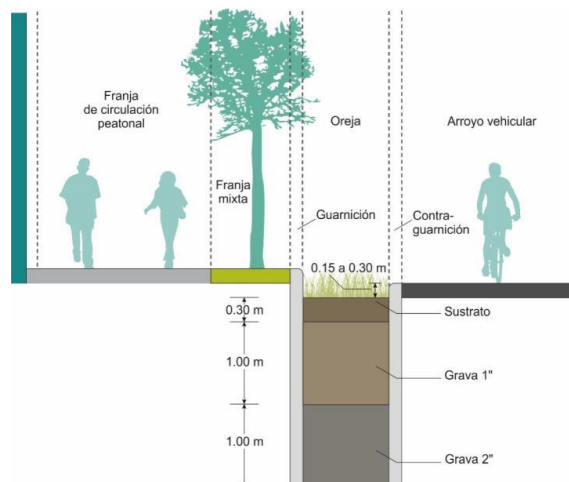
El jardín de lluvia se podrá ubicar al interior de la Franja mixta de la banqueta, que se encuentra entre la Franja de circulación peatonal y la guarnición.

Las dimensiones del jardín se encontrarán en función del ancho disponible de la Franja mixta, de lo descrito en criterios generales y deberán responder a cálculos hidráulicos previos en función del total de la superficie pavimentada a drenar y la capacidad de retención e infiltración del suelo.



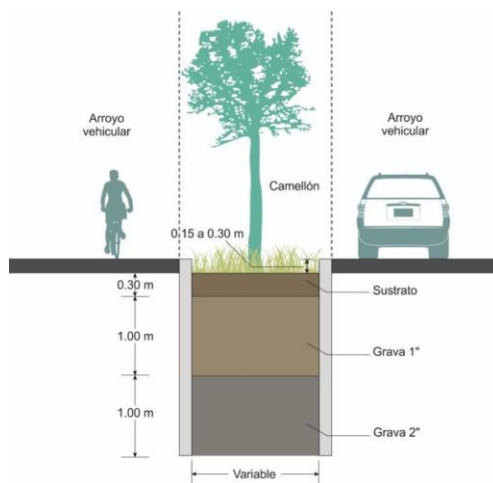
Jardín de lluvia en oreja

El jardín de lluvia en orejas se podrá implementar en cualquier lado de la vialidad siempre y cuando exista un carril de estacionamiento contiguo a la banquetta. La ubicación podrá ser en las esquinas o en medio según las necesidades de drenaje pluvial de la vialidad. Las dimensiones del jardín de lluvia en camellón se encontrarán en función de lo descrito en criterios generales y deberán responder a cálculos hidráulicos previos en función del total de la superficie pavimentada a drenar y la capacidad de retención e infiltración del suelo.

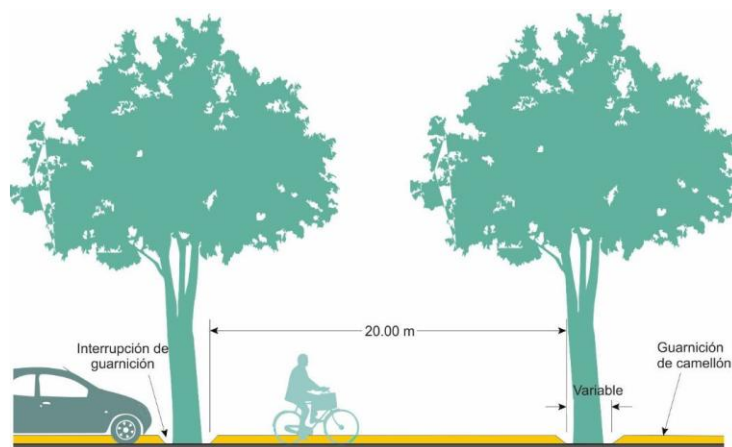


Jardín de lluvia en camellón

Se empleará en vialidades primarias con pendiente hacia el centro. Las dimensiones del jardín de lluvia en camellón se encontrarán en función de lo descrito en criterios generales y deberán responder a cálculos hidráulicos previos en función del total de la superficie pavimentada a drenar y la capacidad de retención e infiltración del suelo.



Las guarniciones de los jardines de lluvia en camellones deberán permitir el escurrimiento de agua pluvial desde el arroyo vehicular hacia el interior del camellón mediante una interrupción de la guarnición cada 20.00 m.



Jardín de lluvia con conexión a colector pluvial

El objetivo de los jardines de lluvia es contener e infiltrar los escurrimientos pluviales de la vía pública para evitar la saturación de colectores de aguas residuales y permitir la recarga de los mantos freáticos de la ciudad. Los jardines mitigan las áreas impermeables y promueven un ciclo cerrado al igual que en la naturaleza. En caso de que el suelo tenga un nivel freático muy cercano a la superficie, el diseño del jardín de lluvia incorporará un rebose que conectará a una red de conducción hasta el punto de infiltración o retención para su debido tratamiento. Las dimensiones y especificaciones de su instalación se encontrarán en función de cálculos hidráulicos previos a su diseño según la capacidad hidráulica y el gasto originado por la superficie o área tributaria correspondiente.

4.11. Vegetación urbana recomendada

Árboles	Nombre científico	Área de plantación			
		Banqueta	Camellón	Glorieta	Parques y Jardines
Acacia	<i>Acacia retinoides</i>		✓		✓
Ahuehuete	<i>Taxodium mucronatum</i>				✓
Álamo plateado	<i>Populus alba</i>		✓		✓
Alnus	<i>Alnus acuminata</i>		✓		✓
Capulín	<i>Prunus serotina</i>	✓	✓	✓	✓
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>		✓		✓
Cedro blanco	<i>Cupressus lindleyi</i>				✓
Cedro limón	<i>Cupressus macrocarpa</i>		✓	✓	✓
Cepillo	<i>Callistemon citrinus</i>	✓	✓	✓	✓
Colorín	<i>Erythrina</i>		✓		✓
	<i>coralloides</i>				
Durazno	<i>Prunus persica</i>	✓	✓	✓	✓
Encino	<i>Quercus germana</i> , <i>Quercus glaucoides</i> , <i>Quercus rugosa</i>		✓		✓
Encino	<i>Quercus crassifolia</i> , <i>Quercus laurina</i> , <i>Quercus mexicana</i>				✓
Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>				✓
Ginkgo	<i>Ginkgo biloba</i>		✓		✓
Grevilea	<i>Grevillea robusta</i>				✓
Higo	<i>Ficus carica</i>		✓		✓
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>		✓		✓
Laurel de la India	<i>Ficus benjamina</i>				✓
Liquidámbar	<i>Liquidambar styraciflua</i>	✓	✓	✓	✓
Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>				✓
Nispero	<i>Mespilus germanica</i>		✓	✓	✓
Olivo	<i>Cordia boissieri</i>		✓		✓
Palmera mexicana/abanico	<i>Washingtonia robusta</i>		✓		✓
Palmera canaria	<i>Phoenix canariensis</i>				✓
Palmera datilera	<i>Phoenix dactylifera</i>		✓		✓
Palmera washingtonia	<i>Washingtonia filifera</i>				

Pata de vaca / Pata de cabra/ Árbol orquidea	<i>Bauhinia forficata</i>	✓	✓	✓	✓
Pino	<i>Pinus cembroides</i> , <i>Pinus maximartinezii</i> , <i>Pinus oaxacana</i> , <i>Pinus oaxacana</i>				✓
Pirul	<i>Schinus molle</i> L.		✓		✓
Sauce	<i>Salix babylonica</i>				✓
Sicomoro	<i>Platanus hybrida</i>	✓	✓	✓	✓
Tabachín	<i>Delonix regia</i>				✓
Tejocote	<i>Crataegus mexicana</i>	✓	✓		✓
Tepozán	<i>Buddleja cordata</i>		✓	✓	✓
Trueno	<i>Ligustrum japonicum</i> , <i>Ligustrum ovalifolium</i> , <i>Ligustrum lucidum</i>		✓		✓
Tulia	<i>Thuja orientalis</i> L.				✓
Tulipán africano	<i>Spathodea campanulata</i>		✓		✓
Yuca	<i>Yucca elephantipes</i>				✓

Tabla 37. Arbustos recomendados por área de plantación					
Arbusto	Nombre científico	Área de plantación			
		Banqueta	Camellón	Glorieta	Parques y Jardines
Arrayán	<i>Myrtus communis</i>		✓	✓	✓
Clavo enano	<i>Pittosporum tobira</i>	✓	✓	✓	✓
Duranta golden	<i>Duranta sp.</i>	✓	✓	✓	✓
Fornio	<i>Phormium tenax</i>		✓	✓	✓
Junipero	<i>Juniperus communis</i>		✓	✓	✓

Tabla 38. Cubresuelos recomendados por área de plantación					
Cubresuelos	Nombre científico	Área de plantación			
		Banqueta	Camellón	Glorieta	Parques y Jardines
Acanto	<i>Acanthus mollis L</i>		✓	✓	✓
Dedo moro	<i>Lampranthus</i>	✓	✓	✓	✓
Hiedra rastrera	<i>Hedera helix</i>		✓	✓	✓
Pasto liriopie	<i>Liriope muscari</i>	✓	✓	✓	✓

Tabla 39. Herbáceas recomendadas por área de plantación					
Herbácea	Nombre científico	Área de plantación			
		Banqueta	Camellón	Glorieta	Parques y Jardines
Ajillo	<i>Tulbaghia violacea</i>	✓	✓	✓	✓
Festuca azul	<i>Festuca glauca</i>		✓	✓	✓
Festuca reptante	<i>Festuca rubra</i>		✓	✓	✓
Lavanda	<i>Lavandula angustifolia</i>		✓	✓	✓
Lirio persa	<i>Diets iridoide</i>	✓	✓	✓	✓
Pampa grass	<i>Cortaderia selloana</i>		✓	✓	✓
Pennisetum rojo	<i>Pennisetum rubrum</i>		✓	✓	✓
Santolina	<i>Santolina chamaecyparissus</i>	✓	✓	✓	✓

Bibliografía básica y complementaria:

RAMOS, JOSE LUIS (1985) "Planificación urbana y Regional. Teoría y Práctica". Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional de Córdoba.

FOGLIA, M.E. "El proceso de planificación". (2000) Documento de Cátedra. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Universidad Nacional de Córdoba.

FERNANDEZ GÜELL, (2003) "Planificación estratégica de ciudades". Editorial GG. Barcelona.

AUZELLE, Robert. El Arquitecto. Editores Técnicos Asociados. Barcelona. 1973. BASANT, Jan. Manual de Diseño Urbano. Ed. Trillas, México. 2007.

CHING, Frank. Arquitectura. Forma, espacio y orden. Editorial Gustavo Gili. 2ª Ed. Barcelona. 2008.

MORENO Casasola, Patricia, Infante Mata, Dulce María. Veracruz: Tierra de Ciénegas y Pantanos. Gobierno del Estado de Veracruz. Universidad Veracruzana. México. 2010.

RAMÍREZ-Velásquez, B. (2004). "Lefebvre y la producción del espacio. Sus aportaciones a los debates contemporáneos". Revista Veredas. pp. 61-73. No. 8. Universidad Autónoma Metropolitana. México.

Linkografía básica y complementaria:

<http://urbanismounlar.blogspot.com/2010/07/el-proceso-de-planificacio>

<https://www.youtube.com/watch?v=jdN96kvw4Sw>

<https://www.youtube.com/watch?v=KnwxJZM6MEI>

<https://www.youtube.com/watch?v=NNYlzYDE3bE>