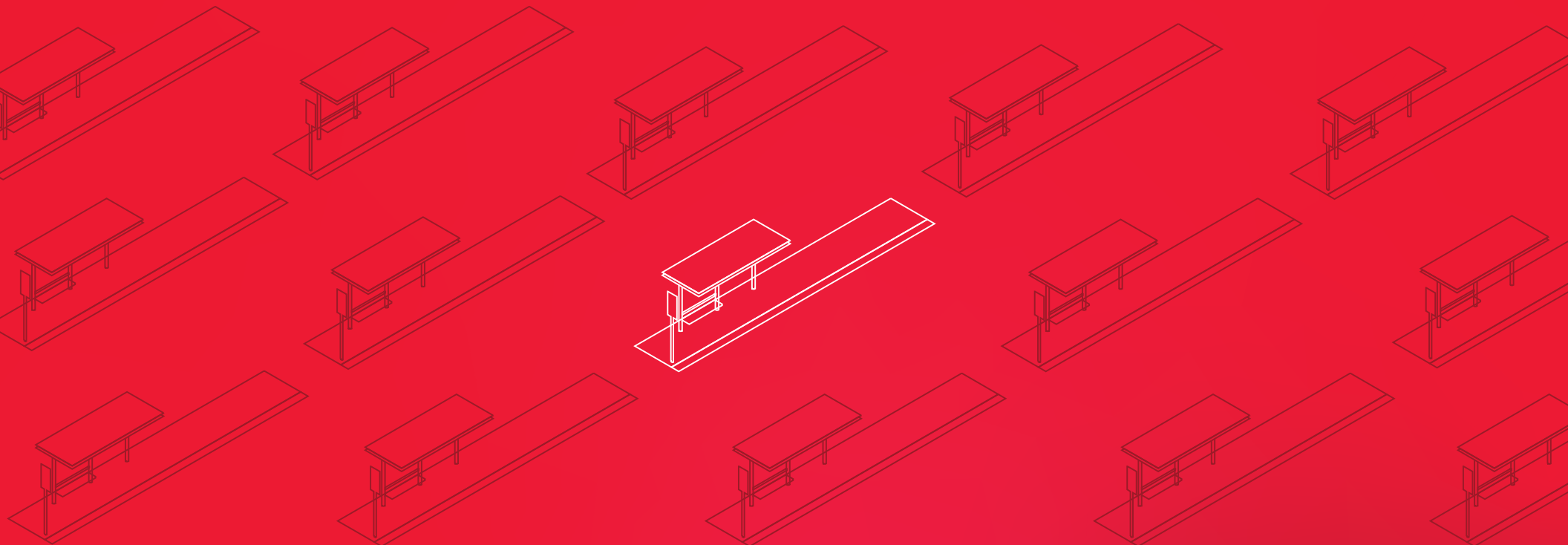




Puntos de Parada

Manual de Diseño

Febrero 2026



Avanzamos
contigo

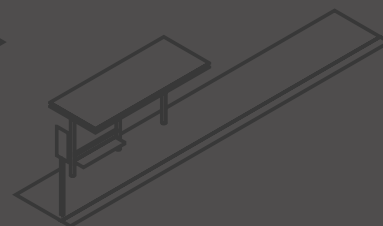
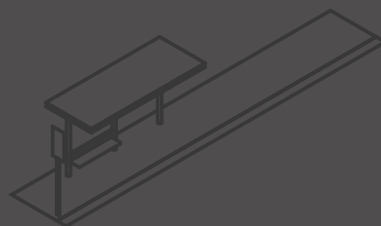
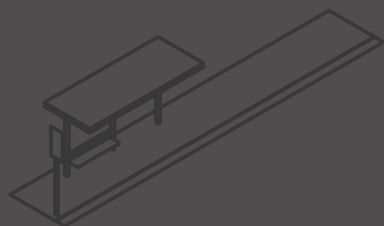
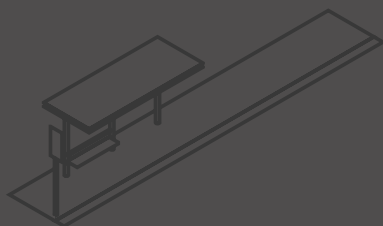
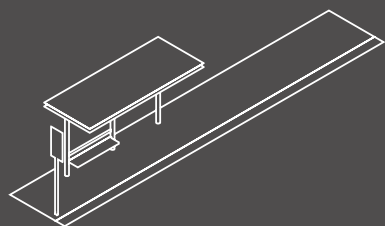
Índice

Contenidos

Introducción	3	
1. Presentación	4	
2. Antecedentes	5	
3. Objetivos	9	
Marco Conceptual	10	
4. Conceptos generales	11	
5. Glosario	15	
6. Diagnóstico	17	
7. Referentes	19	
Lineamientos Base	20	
8. Principios de Diseño	21	
9. Elementos de punto de parada	24	
9.1. Señal de parada	25	
9.2. Andén	26	
9.3. Demarcación de cajón de parada	33	
9.4. Refugio	34	
9.4.1 Refugio Simple	37	
9.4.2 Refugio de Acera Angosta	38	
9.4.3 Refugio de Acera Angosta Invertido	39	
9.4.4 Refugio de Alta Demanda	41	
9.4.5 Zonas Pagas	42	
a. Zona Paga Fija	43	
b. Zona Paga Móvil	45	
9.4.6 Dimensionamiento de Refugios	46	
9.4.7 Paradas Seguras, Accesibles y con Perspectiva de Género	49	
9.4.8 Elementos complementarios	50	
Consideraciones	56	
10. Interferencias	57	
11. Convivencia con Ciclovías	61	
12. Bahías	65	
Anexos	66	

INTRODUCCIÓN

Presentación del manual y antecedentes



1. Presentación



El “Manual de diseño de puntos de parada” es una herramienta técnica de criterios de diseño para el emplazamiento y dimensionamiento de los puntos de parada del Sistema de Transporte Público Metropolitano. Está orientado a profesionales que participan en el proceso de diseño de infraestructura de transporte público, pertenecientes tanto a entidades públicas como privadas, organizaciones ciudadanas, entre otros.

Su contenido se basa en los aprendizajes institucionales que se han desarrollado a partir de los años de experiencia en el diseño e implementación de la infraestructura para el transporte público metropolitano, incluyendo los aportes de la ciudadanía, obtenidos a través de estudios y otras instancias de participación.

Los contenidos de este manual se estructuran en base a 5 secciones:

- 1. Antecedentes:** Se detallan los lineamientos institucionales y el marco normativo que sustentan los criterios de diseño de la infraestructura del transporte público.
- 2. Objetivos:** Se describen los objetivos principales orientados a entregar herramientas de diseño e implementación de la infraestructura estandarizada de los puntos de parada del transporte público metropolitano.
- 3. Marco conceptual:** Se definen conceptos generales en los que se enmarca el diseño de los puntos de parada y se entrega glosario de conceptos técnicos y normativos.
- 4. Principios de diseño:** Se describen el origen, los fundamentos y los criterios para diseñar y emplazar los puntos de parada en el territorio. Dentro de ellos, se incluyen: tipologías de refugios, dimensionamiento de puntos de parada, criterios de emplazamiento, entre otros factores.
- 5. Anexos:** Se incluyen todos los documentos técnicos; planimetrías, fichas de diseño y especificaciones técnicas que permiten aplicar los conceptos del manual.

Autor: Directorio de Transporte Público Metropolitano

Redacción y coordinación: Rocío Quintana

Aportes Técnicos: Ignacio Jara

Diseño y diagramación: Ignacio Jara, Silvana Aguilera

Material gráfico: Silvana Aguilera

Diseño de portadas: Marco Calderón

2. Antecedentes



Lineamientos estratégicos institucionales

La implementación de puntos de parada del Sistema Red Movilidad se sustenta en los lineamientos estratégicos definidos por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM). Son los siguientes:

Visión

Ser un Sistema de Transporte Público altamente valorado por las personas, impulsado por el compromiso de nuestro equipo, siendo un referente a nivel nacional e internacional, de calidad, eficiencia, seguridad, confiabilidad, equidad y sostenibilidad en la movilidad, siempre al servicio de los usuarios y usuarias.

Misión

Promover una movilidad sustentable, segura, accesible e inclusiva, brindando un Sistema de Transporte Público de excelencia, integrado a otros modos, que mejore la calidad de vida de las personas y contribuya al desarrollo sostenible y equitativo de la sociedad.

Pilares estratégicos

Convivencia vial: Impulsar un cambio de conducta basado en el respeto entre los actores que comparten el espacio vial, y promoviendo los desplazamientos sostenibles y la intermodalidad.

Ciudadanía y equidad territorial: Priorizar el enfoque en las personas, para mejorar los flujos de información entre actores, así como los vínculos y coordinación con Organizaciones de la Sociedad Civil y Municipios. Asimismo, promover un Sistema que integre las demandas y particularidades de los territorios para optimizar los recorridos del transporte público, y mejorar la convivencia del sistema con las comunidades.

Conductores y conductoras: Dignificar socialmente el trabajo de la conducción, generando oportunidades laborales, apoyando a perfeccionar sus conocimientos, y a modernizar los sistemas que son de apoyo a su labor.

Perspectiva de género y movilidades diversas: Aportar al desarrollo de una movilidad con perspectiva de género, repensando una planificación que considere la diversidad de experiencias en la movilidad, incorporando a mujeres en el mercado laboral transportista e implementando medidas para mayor seguridad.



Fuente: archivo DTPM

2. Antecedentes



Marco Normativo

Este manual se basa en tres principales normas:

Ministerio de Planificación (2010). Ley Nº 20.422: establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad. Artículo 30 (1):

“Para asegurar a las personas con discapacidad la accesibilidad a todos los medios de transporte público de pasajeros, los organismos competentes del Estado deberán adoptar las medidas conducentes a su adaptación e incentivar o ejecutar, según corresponda, las habilitaciones y adecuaciones que se requieran en dichos medios de transporte y en la infraestructura de apoyo correspondiente.”

Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2016). Decreto Supremo Nº 50: modifica la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en materia de accesibilidad universal. Artículo 2.2.8 (4):

“Con el objeto de asegurar el uso, permanencia y desplazamiento de todas las personas en forma autónoma y sin dificultad, incluidas las personas con discapacidad, especialmente aquellas con movilidad reducida, los nuevos espacios públicos y aquellos existentes que se remodelen, deberán cumplir con las siguientes disposiciones: ...”.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles (18), que plantea:

“De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad”.

Asimismo, este documento se desarrolla en concordancia con las disposiciones vigentes de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y con los criterios técnicos del Manual de Pavimentación del SERVIU (9), complementando y precisando aspectos específicos relativos al Sistema de Transporte Público Metropolitano.

Por otro lado, la ejecución y mantención de las obras asociadas a puntos de parada se enmarca en:

Ministerio del Interior (2001). Decreto con Fuerza de Ley Nº 1-19.704: fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades. Artículo 5º, letra c (2), indica que es atribución del Municipio:

“Administrar los bienes municipales y nacionales de uso público, incluido su subsuelo, existentes en la comuna, salvo que, en atención a su naturaleza o fines y de conformidad a la ley, la administración de estos últimos corresponda a otros órganos de la Administración del Estado.”

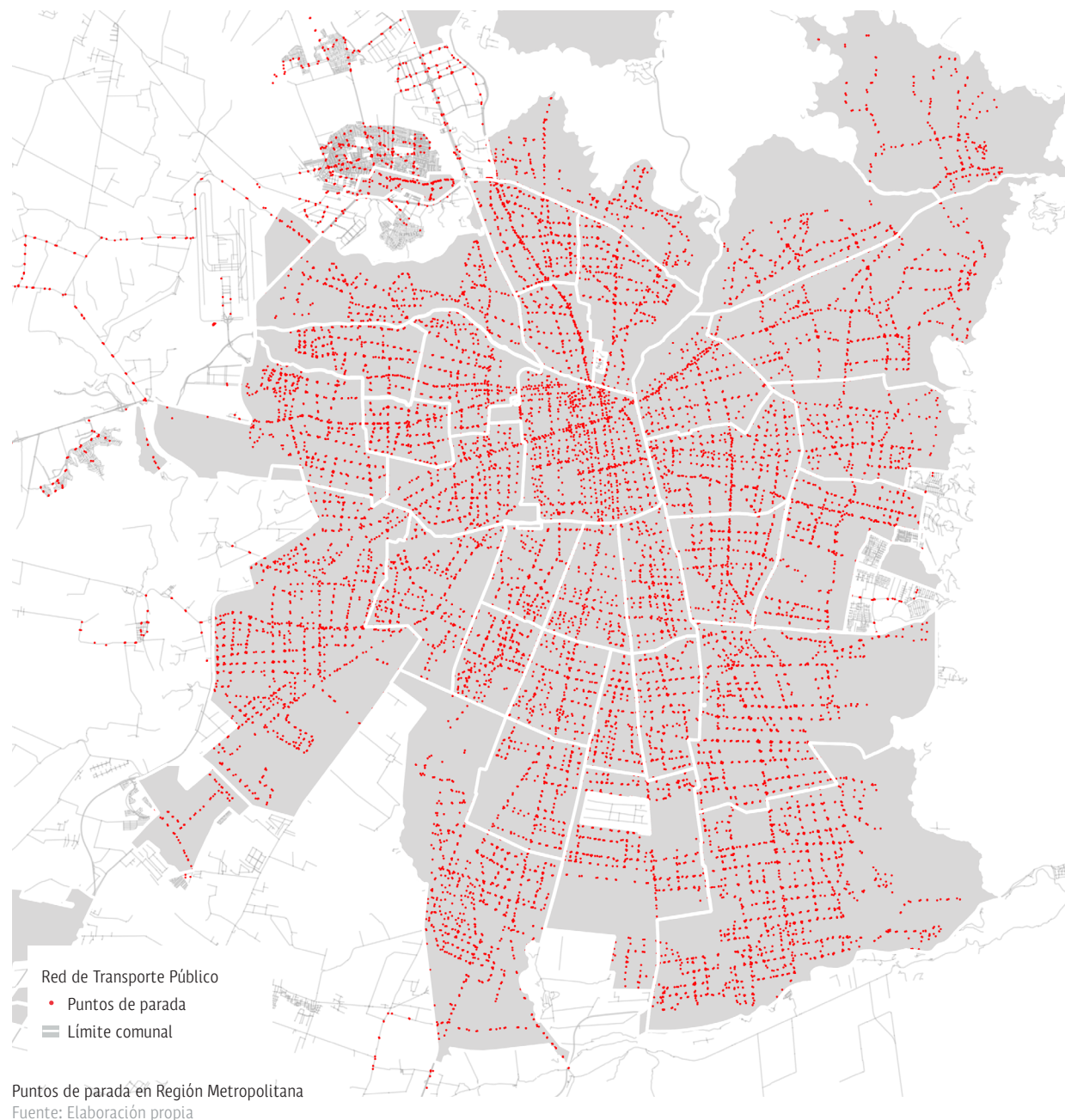
2. Antecedentes



Puntos de parada en el Sistema Red Movilidad

Desde la implementación del plan Transantiago en 2007, hasta la elaboración de este manual en enero 2026, se han formalizado más de 12.000 puntos de parada, que cubren una red de 3.185 km de recorridos de buses, y benefician a 5.500.000 usuarios en 38 comunas de la Región Metropolitana.

Los puntos de parada que utilizan el estándar DTPM cuentan con un convenio de mantenimiento por comuna, que se detalla a continuación:



2. Antecedentes



Plan de mantenimiento

Consiste en un convenio de mantenimiento con los municipios de la Región Metropolitana que no cuentan con contrato propio. Tiene los siguientes objetivos:

- Mejorar la infraestructura y mantenerla en buen estado.
- Elevar la percepción de seguridad de las personas usuarias.
- Homogenizar la imagen de los refugios nuevos y existentes.

Mantener actualizada la información de las señales de parada, para orientar a la persona usuaria respecto a los servicios que se detienen en el punto de parada.



Parada PI217 antes y después de mantenimiento
Fuente: Archivo DTPM

3. Objetivos



El objetivo del manual es entregar herramientas de diseño e implementación de la infraestructura estandarizada de los puntos de parada del transporte público metropolitano, con foco en la accesibilidad y la perspectiva de género. Asimismo, que permitan una integración de la infraestructura del transporte público en el entorno urbano y generen una mejora en la experiencia de viaje.

Objetivos específicos:

- Definir criterios de diseño y de emplazamiento de los puntos de parada.
- Establecer parámetros cuantificables que permitan dimensionar los puntos de parada.
- Definir criterios de diseño y seguridad vial en la interacción de los puntos de parada con ciclovías.

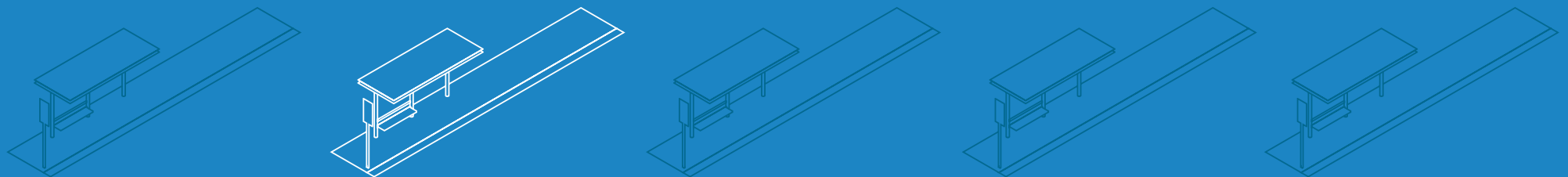


Parada estándar DTPM emplazada en contexto urbano

Fuente: Elaboración propia

MARCO CONCEPTUAL

Conceptos generales, glosario, diagnóstico, y referentes



4. Conceptos generales



Movilidad

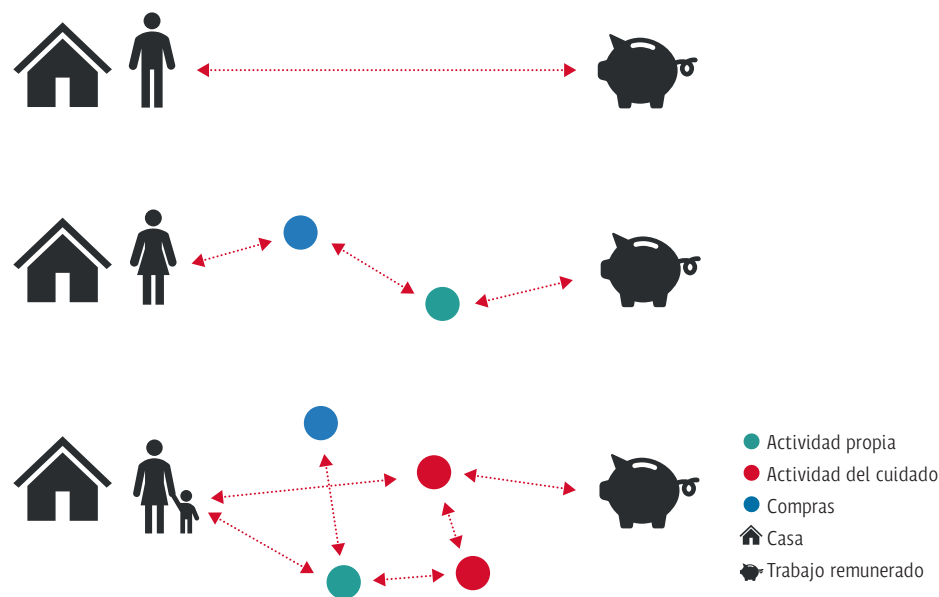
Se entiende como una práctica social de desplazamiento en el territorio, con el objetivo de concretar actividades cotidianas, que conjuga deseos y necesidades de las personas en esta materia. El patrón de movilidad depende del comportamiento de diversos grupos asociados a factores combinados, tales como: edad, género, capacidades, motivo, etc. y a las condiciones del contexto material, social, espacial y temporal.

Perspectiva de género

Las mujeres presentan patrones de movilidad diferenciados, suelen ser más numerosos, cortos y fragmentados, a diferencia del patrón más lineal y directo que presentan los viajes laborales mayoritariamente realizados por hombres. Este patrón se fundamenta en dos razones principales: la primera, que los roles de cuidado y/o asistencia de personas dependientes (acompañar a niños y niñas al colegio, asistir a personas mayores o personas con discapacidad, hacer compras, entre otras) recaen mayoritariamente en ellas y la segunda, se basa en las problemáticas de seguridad, como el acoso sexual y la sensación de inseguridad y exposición en espacios públicos que limitan gravemente la libertad de circulación de mujeres, niñas y diversidades, restringiendo su acceso a oportunidades, su autonomía y sus derechos.

Los mismos efectos se generan para las personas con movilidad reducida y en situaciones de discapacidad, ya que las barreras que enfrentan en su movilidad cotidiana limitan su acceso al sistema, comprendiendo que éste es un medio para la realización de sus actividades.

El reconocimiento de la diversidad de movilidades ha permitido al DTPM realizar mejoras en la infraestructura de los puntos de parada, enfocándose en mejorar la seguridad y el acceso universal de mujeres y niñas, personas con movilidad reducida y discapacidad, adoptando medidas bajo el enfoque de género y diseño universal que permitan mejorar la experiencia de las personas usuarias.



Esquema de movilidad del cuidado

Fuente: Creado a partir de Ortiz, S., et al (2021). Movilidad cotidiana con perspectiva de género. Barcelona, España.

4. Conceptos generales



Diseño universal

Es la actividad por la que se conciben o proyectan, desde el origen, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas de forma que puedan ser utilizados por todas las personas o en su mayor extensión posible.

Accesibilidad universal

Es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas, en condiciones de seguridad y comodidad, de la forma más autónoma y natural posible.



Fuente: archivo DTPM

: Pág. 13

4. Conceptos generales



Punto de parada

Un punto de parada para el sistema de transporte es un lugar designado donde los usuarios pueden abordar o descender de los vehículos de transporte público. En este sentido, es la puerta de entrada para el sistema de transporte.

La ubicación de las paradas se planifica maximizando la cobertura de la zona, reduciendo el tiempo de viaje y mejorando la comodidad de las personas usuarias.

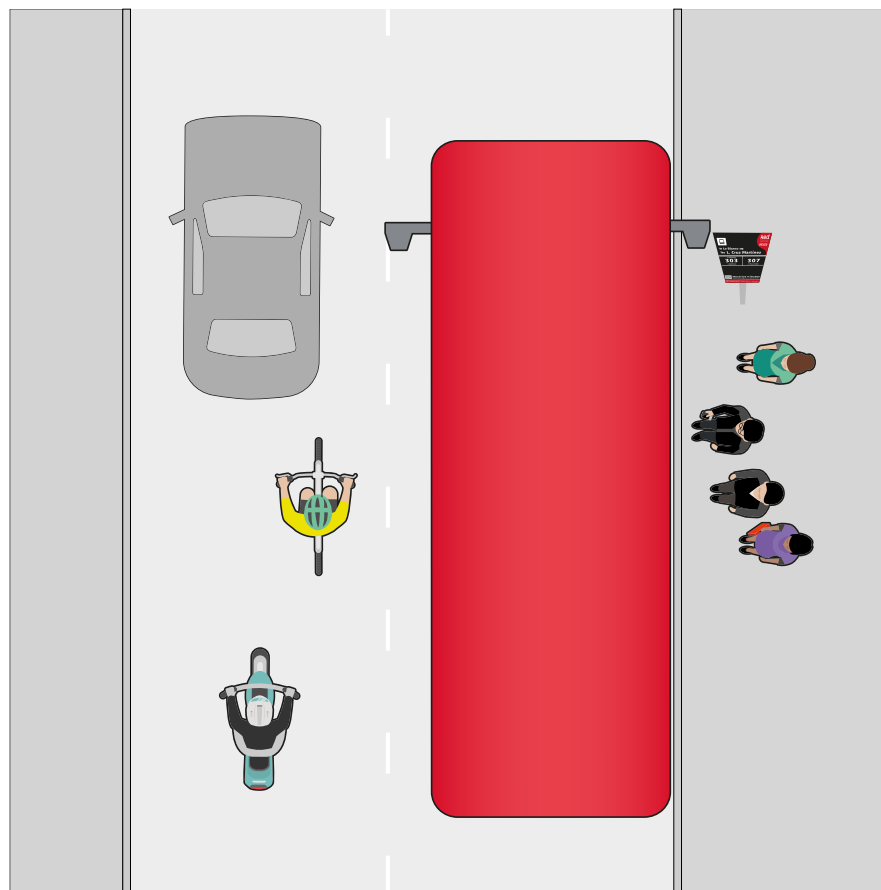
Convivencia vial

La convivencia vial se basa en el respeto mutuo y la responsabilidad compartida entre todas las personas que utilizan el espacio público: peatones, ciclistas, conductores/as de vehículos particulares y personal de conducción del sistema de transporte público. Este principio busca entregar una movilidad segura, fluida y sustentable, donde cada acción contribuye al bienestar colectivo.

En este contexto, los puntos de parada del sistema cumplen un rol esencial, ya que son espacios definidos para el ascenso y descenso de las personas usuarias, lo que implica utilizarlos correctamente, permitiendo un flujo más ordenado que reduce los tiempos de viaje y mejora la experiencia de desplazamiento.

El personal de conducción siempre debe detenerse completamente en el área señalizada, acercarse al borde de la calzada con precaución y asegurarse de que las personas usuarias suban o bajen de manera segura.

Los puntos de parada son un espacio de interacción diaria entre distintos actores de la movilidad, por lo que considerar el principio de la convivencia vial para su planificación y uso, no solo tiene que ver con la normativa sino también, con un importante compromiso social y urbano que nos permita asegurar una mejor relación entre las personas que transitan por el espacio público. Por lo tanto, los puntos de parada junto con cumplir una función para el transporte público, deben ser un espacio para fortalecer una cultura vial basada en la empatía, el respeto y la inclusión para una movilidad más eficiente y segura.



Convivencia vial y punto de parada de transporte público
Fuente: Archivo DTPM

5. Glosario



Acera:

Parte de una vía destinada principalmente para circulación de peatones, separada de la circulación de vehículos.

Bus articulado:

Bus de tamaño de 18 metros de largo, de mayor capacidad que un bus rígido, formado por dos secciones rígidas unidas por una “articulación” o fuelle central.

Bus rígido:

Bus de sección única, de tamaño entre 8–14 metros de largo.

Cajón de parada:

Demarcación que indica el área de detención del bus.

Calzada:

Parte de una vía destinada a la circulación de vehículos motorizados y no motorizados.

Carga de ocupación en parada:

Cantidad de personas que esperan en forma simultánea en un punto de parada. Su valor considera subidas, frecuencia y cantidad de recorridos. La unidad de medida es pax.

Frecuencia:

Cantidad de buses que transitan por un tramo de vía o frente a una parada en un periodo determinado. Generalmente se mide en cantidad de buses por hora (bus/hr).

Huella podotáctil:

Recorrido de pavimento con texturas en sobre relieve y contraste cromático respecto del pavimento circundante, destinada a guiar y/o alertar de los cambios de dirección o de nivel en una circulación peatonal.

Platabanda:

Espacio de la acera reservado principalmente a la contención de áreas verdes y arbolado urbano, así como también a la instalación de equipamiento, redes de servicios eléctricos y de telecomunicaciones, iluminación, señales de tránsito, mobiliario urbano, estacionamiento de ciclos, quioscos y, en general, a toda función permitida en la acera y autorizada por la autoridad respectiva, complementaria al uso y tránsito de peatones.

Punto de parada:

Lugar donde se realiza la espera, subida y bajada de los usuarios del transporte público.

Su funcionamiento depende de un conjunto de elementos conectados que conforman un pequeño sistema. Los elementos mínimos son: señal de parada, andén y cajón de parada de buses. La instalación del refugio dependerá de las variables de emplazamiento.

Es importante señalar que el concepto se diferencia del “paradero” debido a que, habitualmente, se refiere al refugio, sin reconocer el funcionamiento del punto de parada y los elementos que la componen. Es decir: señal de parada, andén, demarcación de cajón de parada.

Refugio:

Estructura con cubierta que protege a los usuarios de variables climáticas, principalmente del sol y la lluvia, mientras esperan el bus.

Ruta Accesible:

Parte de una vereda o de una circulación peatonal, de ancho continuo, apta para cualquier persona, con pavimento estable, sin elementos sueltos, de superficie homogénea, antideslizante en seco y en mojado, libre de obstáculos, gradas o cualquier barrera que dificulte el desplazamiento y percepción de su recorrido.

5. Glosario



Vías prioritarias:

Ejes en los que se modifica el espacio vial que genera una disminución de sus tiempos de viaje y espera, así como de un ordenamiento del flujo vehicular evitando el entrecruzamiento del bus y el tránsito general. Esto logra aumentar la velocidad de operación de los buses y mantener una frecuencia regular, mejorando así las condiciones de viaje.

Existen 3 tipos de priorización:

Pista Solo Buses (PSB)

Vías donde una o más pistas están destinadas al uso exclusivo del transporte público. Se ubica al costado derecho de la calzada y siempre existirá al menos una pista para tránsito de vehículos particulares.

Vías Exclusivas (VEX)

Vías donde circula exclusivamente el transporte público en todas sus pistas en horarios definidos.

Corredores de Transporte Público (CTP)

Vías segregadas mediante infraestructura cuyas pistas son de uso exclusivo para el transporte público, generalmente en las pistas centrales de la calzada. En ellas no se permite el ingreso de ningún otro tipo de vehículo.

En todas pueden circular vehículos de emergencia y en los tipos N°1 y N°2 pueden circular taxis con pasajeros en su interior. En el caso de los vehículos particulares sólo pueden ingresar para realizar virajes a la derecha o para acceder a su propiedad o estacionamiento.

Vereda:

Espacio continuo de la acera, pavimentado y libre de obstáculos, destinado exclusivamente al tránsito y uso de peatones.

Sistema de arrodillamiento:

Sistema de suspensión que permite la inclinación del bus hacia el nivel del andén para facilitar la subida y bajada de personas usuarias.

6. Diagnóstico



En el año 2016 se realizó un diagnóstico de la infraestructura para el transporte público de estándar de diseño Transantiago del año 2007, donde se detectaron una serie de problemas que consistían en:

1. Gran variedad de tipologías de refugios, de elementos y de materiales que componen los puntos de parada, tales como: vigas, pilares, cubiertas o asientos. Esto genera dificultades cuando la infraestructura requiere cambios inherentes a los puntos de parada, dependiendo del aumento o reducción del tamaño de un refugio según demanda y del estado de la infraestructura. Por ejemplo: mantención, reposición o eliminación de elementos, entre otros.

Se hace necesario pensar toda infraestructura de transporte público como un sistema en constante modificación y adaptación a su contexto y a la demanda de usuarios. Para eso, el sistema requiere una estandarización y modulación de los elementos que lo conforman para entregar flexibilidad y por ende sustentabilidad en el tiempo.

2. Deficiencia en la mantención y gestión de la infraestructura, lo que repercute directamente en la percepción de la imagen del sistema al representar lugares en abandono que restan valor a la ciudad. Por ejemplo: el material de las cubiertas de los refugios simples tiene baja resistencia al impacto y al calor, por lo que requieren de una mantención periódica que aumenta el costo de inversión en este ámbito.

Algunos de los elementos que conforman la infraestructura son piezas que fueron diseñadas especialmente para los puntos de parada. Cada vez que se requiere cambiar o reponer una pieza, el proceso de fabricación es más costoso y lento que si fueran piezas estandarizadas disponibles en el mercado chileno.



1. Parada con señal sin refugio
Su gráfica responde al diseño de Transantiago
Fuente: Archivo DTPM



2. Refugio simple
Estructura distinta a la demás tipologías, asiento curvo e incómodo.
Fuente: Archivo DTPM



3. Refugio Tipo Corredor
Estructura sobredimensionada que dificulta su inserción en el espacio público.
Fuente: Archivo DTPM

6. Diagnóstico



3. Los refugios del estándar 2007 muchas veces constituyen obstáculos visuales importantes en el espacio público.

Las estaciones de transbordo, junto con las zonas pagas auxiliares (inicialmente provisionales), refugios de corredores, y otros elementos que se fueron agregando con el tiempo, tienen una presencia visual que resulta invasiva en el espacio público. La estructura de las estaciones de transbordo se considera sobredimensionada por: el diseño de cubierta, diámetro de pilares y que algunos pilares no cumplen una función estructural. Esto genera una espalda hacia la acera y junto con su altura, impide que la infraestructura se integre a su contexto y, en consecuencia, se reduce la calidad de la accesibilidad y la percepción de seguridad del espacio público.

En este contexto es que se hace necesario pensar el refugio como un mobiliario urbano liviano e integrado con su entorno. Su diseño tiene que generar tranquilidad para el usuario, y proveer seguridad, orden e información.

En respuesta a esta problemática se creó el nuevo estándar de puntos de parada (ver punto “9.4. Refugio”) con el objetivo de incorporar los siguientes aspectos:

- Imagen integrada del sistema.
- Estandarización y optimización de los elementos de la infraestructura.
- Estrategia para la inserción en el contexto urbano.



4. Estructura Provisional Zona Paga
Estructura diseñada como elemento temporal y complementario sin estandarización de piezas o medidas.
Fuente: Archivo DTPM



5. Refugio Tipo Estación de Transbordo
Estructura sobredimensionada que obstaculiza la visibilidad desde la acera.
Fuente: Archivo DTPM

7. Referentes



El análisis de referentes internacionales ha permitido confrontar y validar el diagnóstico con las prácticas y los diseños que se han implementado en varias ciudades del mundo. Tiene por objetivo entregar un panel de distintas prácticas/conceptos que fueron implementados en ciudades del mundo con sus respectivas características, ventajas y desventajas.



Utrecht, Holanda

www.u-ov.info/

Beneficios

- El diseño otorga buena protección contra la lluvia y el viento.
- El diseño no genera conflicto visual en el espacio público.
- La estructura de elementos estandarizados de acero es económica.
- El módulo base se puede duplicar cuando se requiere de un refugio de mayor tamaño.
- Diseño coherente de la estructura y de vallas peatonales.

Limitaciones

- La cubierta de vidrio no ofrece buena protección al sol, ni genera suficiente sombra.
- Las vigas de la cubierta son elementos especiales, lo que representa un sobre costo.
- El nombre de la parada no se ve desde el refugio ni desde el bus.
- Se puede acceder al refugio solo por el costado.
- El asiento de acero pintado se puede rayar, requiere de una mantención regular.



Londres, Inglaterra

www.tfl.gov.uk

Beneficios

- El diseño otorga buena protección contra la lluvia, el sol y el viento.
- El diseño no genera conflicto visual en el espacio público cuando la cara posterior es transparente.
- La cara que da a la calzada protege de la lluvia y genera una relación espacial entre el refugio y la acera.
- La estructura de elementos estandarizados de acero es económica.
- El módulo base se puede duplicar cuando se requiere un refugio de mayor tamaño.

Limitaciones

- Las caras opacas requieren de una mantención regular.
- El nombre de la parada no se ve desde el refugio ni desde el bus.
- Se puede acceder al refugio solo por el costado.
- El asiento isquiático es más incómodo que un asiento estándar.



París, Francia

www.ratp.fr

Beneficios

- El diseño otorga buena protección contra la lluvia y el viento sin generar conflicto visual.
- La estructura de elementos estandarizados de acero negro es económica.
- El asiento de acero inoxidable tiene buena vida útil sin requerir de mucha mantención.
- El módulo base se puede duplicar cuando se requiere de un refugio de mayor tamaño.

Limitaciones

- El techo de cristal no ofrece buena protección al sol, ni genera suficiente sombra.
- El nombre de la parada no se ve desde el refugio, ni desde el bus.
- Se puede acceder al refugio solo por el costado.



Nueva York. EEUU

www.mta.info

Beneficios

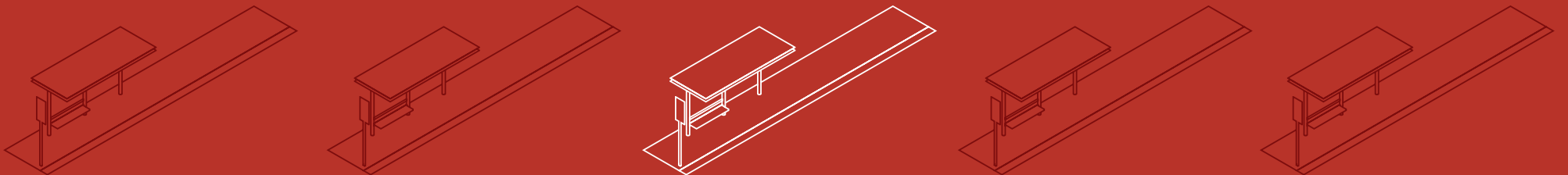
- La cubierta protege del sol y de la lluvia, la cara posterior protege del viento.
- El diseño no genera conflicto visual en el espacio público.
- La estructura y el asiento de acero inoxidable tienen buena vida útil sin requerir de mucha mantención.
- Instalación opcional de máquinas expendedoras.
- El módulo base se puede duplicar cuando se requiere de un refugio de mayor tamaño
- No se genera un elemento adicional para colocar el nombre de la parada. Se ocupa la estructura.
- En su versión extendida, se genera un acceso desde la cara posterior.

Limitaciones

- La estructura de acero inoxidable no es económica.
- La cara posterior de vidrio requiere de una mantención frecuente.
- El diseño del asiento con separadores no es muy cómodo.
- Es difícil leer el nombre de la parada para los usuarios que están en el bus.

LINEAMIENTOS BASE

Principios de diseño y elementos de puntos de parada



8. Principios de Diseño



Ubicación del punto de parada

Se entiende la ubicación como la posición de la parada en relación con la red vial y los equipamientos del entorno, a una escala mayor.

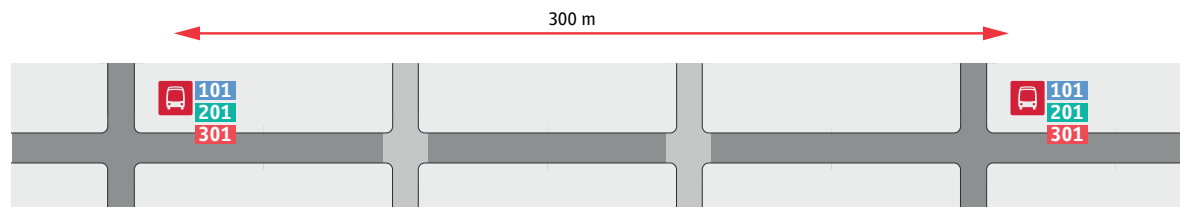
La ubicación de un punto de parada responde a múltiples parámetros donde el distanciamiento entre puntos de parada promedio es de 300 m, que considera un tiempo de caminata de 3 a 5 minutos aproximadamente. Esta distancia puede variar en función de los demás criterios de esta lista:

- Proximidad a puntos atractores de viajes: equipamientos, hospitales, estaciones de Metro, establecimientos educacionales, parques, conjuntos habitacionales, entre otros.
- Tipo de vía en la que se encuentra, por ejemplo, mixta, pista solo bus o corredor.
- Pendiente longitudinal de la vía.
- Visibilidad y nivel de seguridad vial.
- Otras características y restricciones del entorno.

En ciertos sectores, donde la demanda es muy alta y se requiere un espacio superior al de una parada, se utiliza el concepto de “paradas divididas”. Este consiste en un grupo de paradas cercanas geográficamente entre sí y que se consideran como un solo punto de interés, permitiendo acoger una mayor demanda y frecuencia. Esta división se justifica cuando:

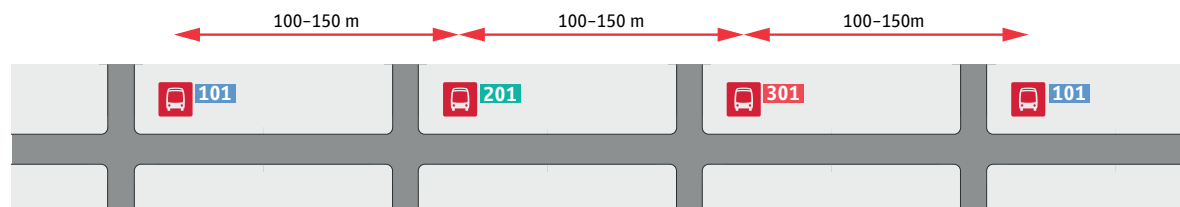
- No existe espacio suficiente para la espera de usuarios en la acera o la frecuencia de buses es demasiado alta para una única parada.
- Se requiere facilitar maniobras específicas de buses, como viraje hacia la izquierda.
- Es necesario habilitar puntos de regulación de servicios de transporte.

Un ejemplo de este tipo es el eje Alameda, donde aumentan la cantidad de paradas y se reduce el distanciamiento entre los puntos, variando entre 100 y 150 m.



Distanciamiento tipo entre puntos de parada

Fuente: Elaboración propia



Distanciamiento reducido entre paradas divididas

Fuente: Elaboración propia

8. Principios de Diseño

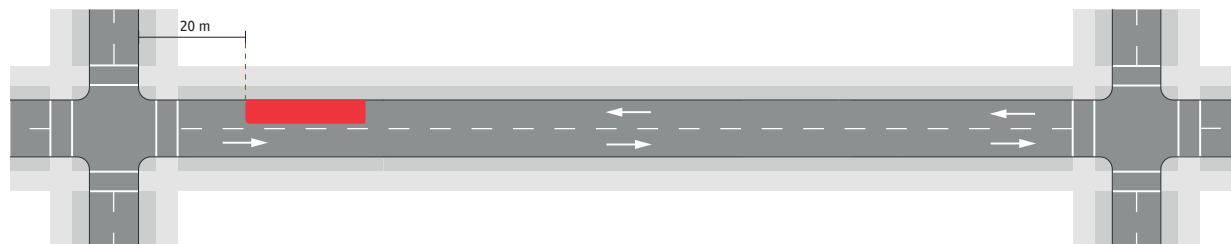


Ubicación en una cuadra respecto a la intersección (cruces peatonales)

La ubicación del punto de parada respecto a las intersecciones más cercanas puede categorizarse en tres:

Inicio de cuadra— antes de la intersección más cercana en el sentido de avance del bus

Su distanciamiento a la intersección dependerá del tipo de cruce: peatonal o semaforizado. Independiente del tipo, la línea de detención del paradero (inicio del cajón de parada) debe ubicarse al menos a 20 m de dicho cruce. Por un lado, esto permite que exista una adecuada visibilidad del peatón que atraviesa, en caso de que exista un cruce peatonal, y por otro, permite el posicionamiento de un bus que adelante al detenido en el punto de parada.

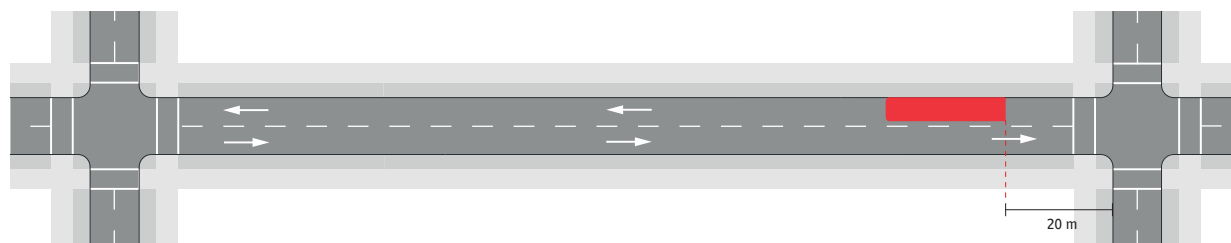


Ubicación de punto de parada a inicio de cuadra

Final de cuadra—después de la intersección

Debe ubicarse a 20 m entre la demarcación del cruce y el final del cajón de parada, de manera que se permita el posicionamiento de un bus en cola sin bloquear el cruce peatonal o la intersección.

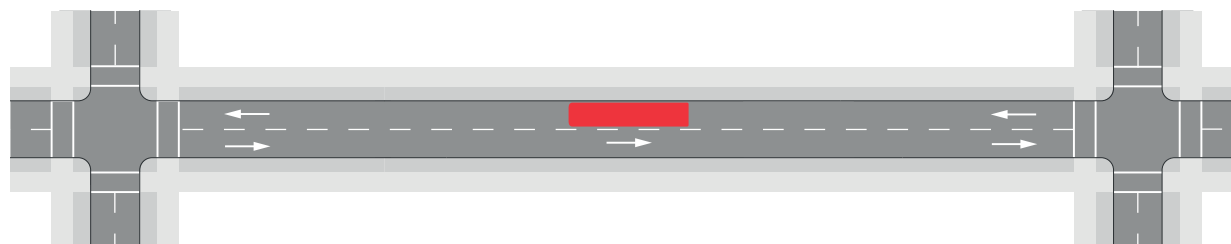
No es la opción más recomendada debido a que, en caso de existir viraje desde calles transversales, reduce la visibilidad de los vehículos en la intersección. Sin embargo, es útil cuando existe alto viraje a la derecha en la intersección, cuando el bus debe virar a la izquierda o cuando se quiere implementar prioridad semafórica para los buses.



Ubicación de punto de parada a final de cuadra

Mitad de cuadra

Se utiliza en cercanía a lugares de interés o conectividad, por ejemplo, estaciones de Metro, considerando los distanciamientos de las alternativas anteriores.



Ubicación de punto de parada a mitad de cuadra

Fuente: Elaboración a partir de Washington Metropolitan Area Transit Authority (2009). Guidelines for the Design and Placement of Transit Stops.

Nota: para mayor detalle sobre los factores que inciden en la definición de la ubicación de parada, ver anexo “Consideraciones de ubicación de puntos de parada”.

8. Principios de Diseño

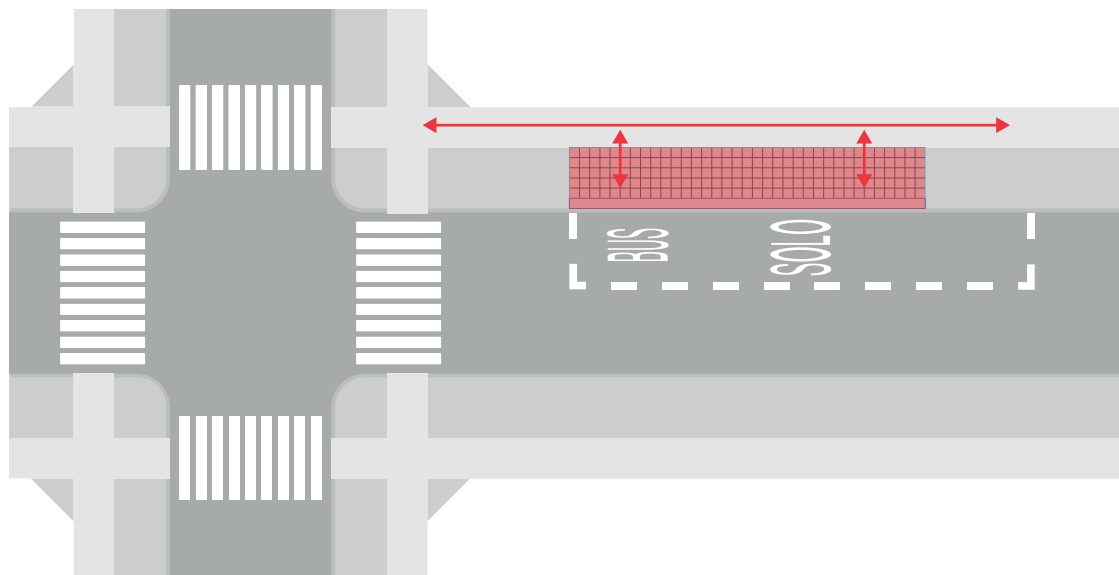


Emplazamiento

Se entiende el emplazamiento como la inserción de la parada en la acera, a una escala menor.

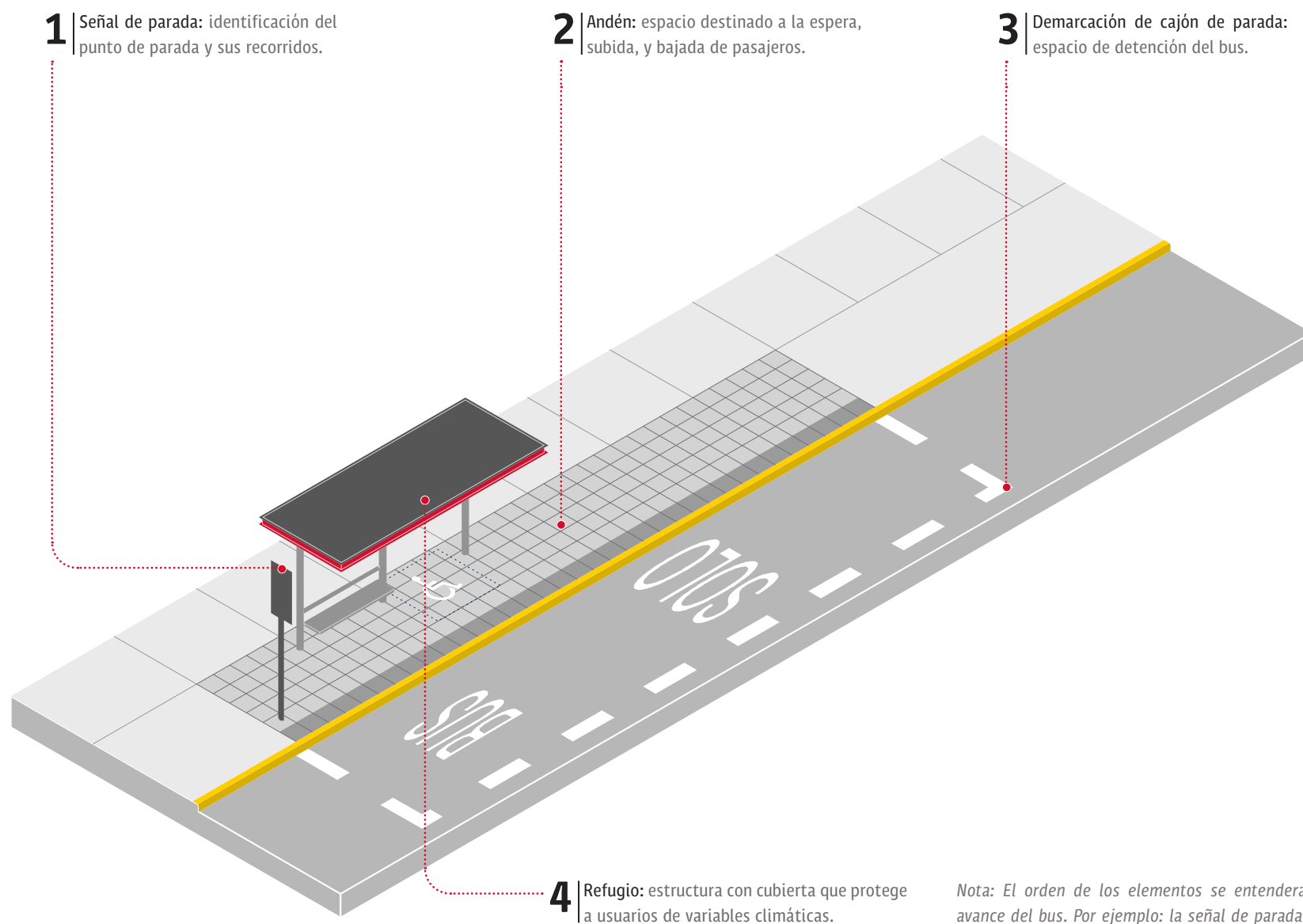
El emplazamiento de las paradas debe evaluar el espacio disponible, tanto para el andén como para la instalación de refugios, teniendo en consideración lo siguiente:

1. Mantener la ruta accesible existente y su conexión al cruce peatonal más cercano.
2. Promover una proporción del espacio de circulación detrás del refugio, idealmente 1:1, para evitar lugares inseguros.
3. Asegurar la conexión a la ruta accesible.
4. Establecer un andén libre de obstáculos, por ejemplo: postes, tensores, cámaras desniveladas, grifos, etc., que permita desplazamientos en su interior.
5. Se puede emplazar en acera o en platabanda, en esta última, se debe implementar vereda de conexión a la ruta accesible.
6. Considerar las áreas de menor pendiente longitudinal o desnivel entre acera y calzada.



Conexión Punto de Parada a cruce peatonal a través de la ruta accesible
Fuente: Elaboración propia

9. Elementos de punto de parada



Fuente: Elaboración propia

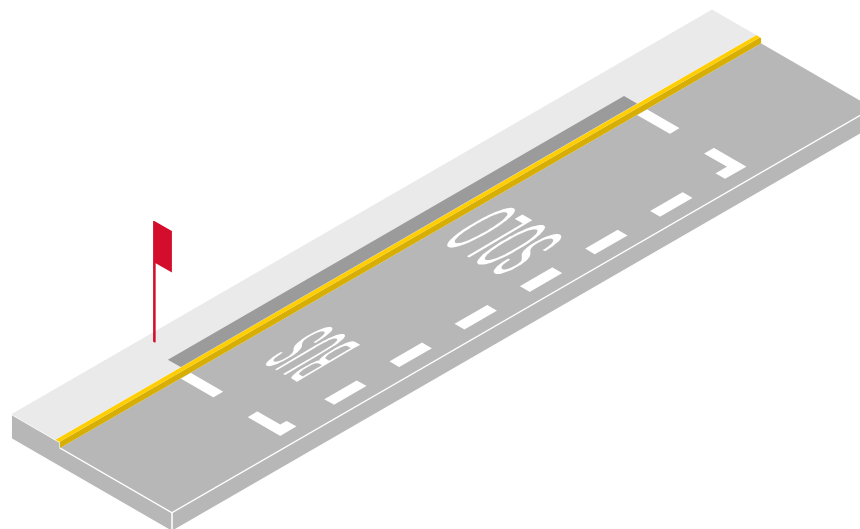
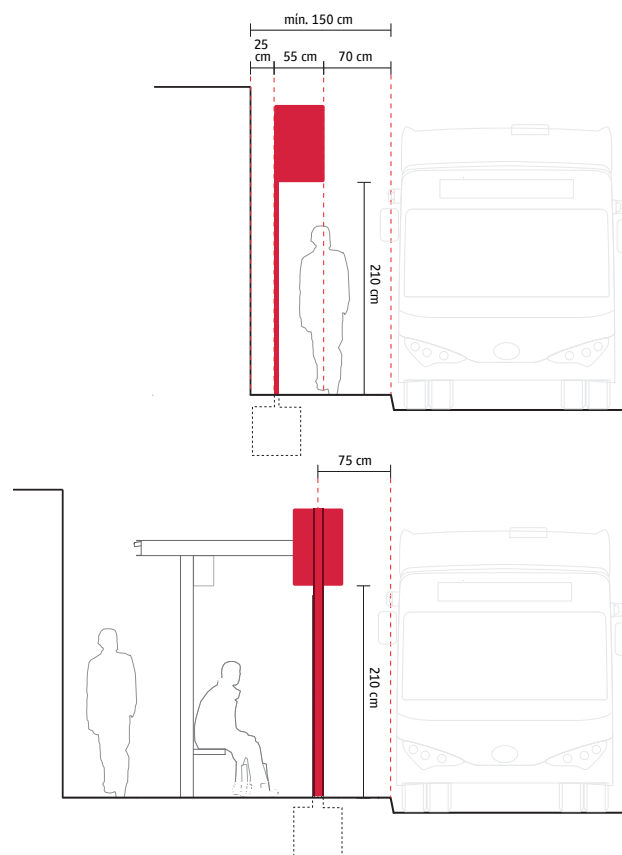
Nota: El orden de los elementos se entenderá en el sentido de avance del bus. Por ejemplo: la señal de parada marca el punto de detención al inicio del andén.

9.1. Señal de parada

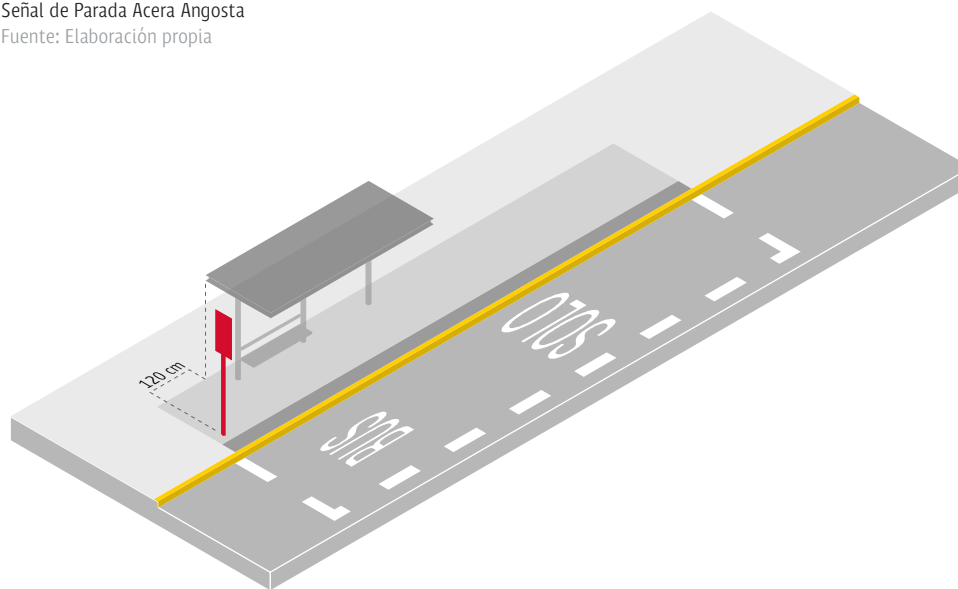


La señal de parada es el elemento que permite tanto a los usuarios como a los conductores de buses identificar el punto de parada y los recorridos que se detienen, por lo que debe ser de fácil lectura y entendimiento para las personas usuarias. Junto con la demarcación del cajón de parada, indica el lugar de detención del bus.

La señal tipo se ubica al inicio del andén, a una distancia mínima de 1,2 m del refugio para permitir su lectura y a 0,75 m de la línea de solera. Para los casos excepcionales de aceras de ancho entre 1,5 y 3 m aproximados, se puede optar por una señal de acera angosta, cuya placa se instala de forma asimétrica y cuyo poste se ubica cercano a la edificación.



Señal de Parada Acera Angosta
Fuente: Elaboración propia



Señal de Parada Simple
Fuente: Elaboración propia

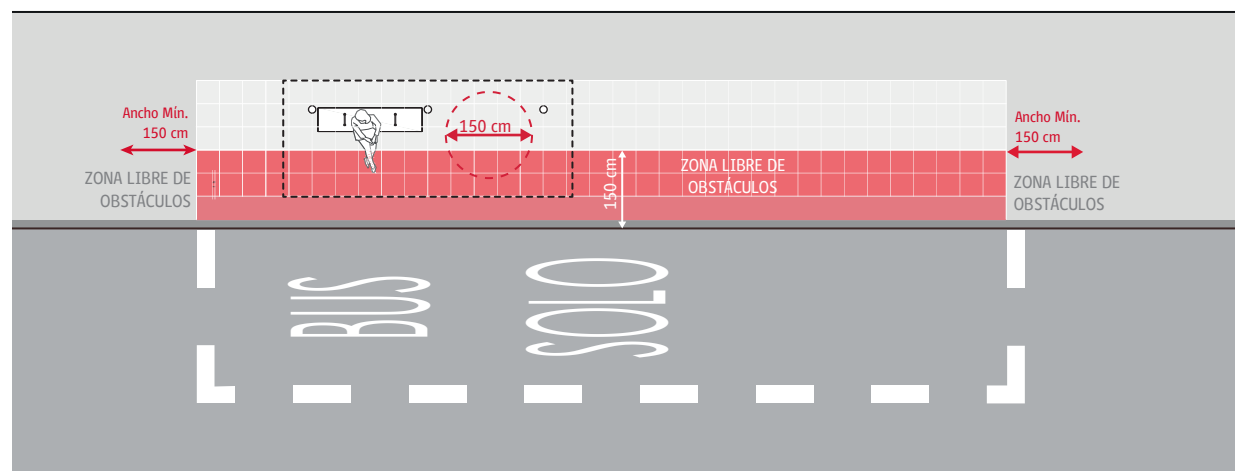
Nota: La cara posterior de la señal debe quedar despejada para habilitar su lectura. La información, gráfica y las especificaciones se encuentran en el Manual de normas gráficas de DTPM (14).

9.2. Andén



El andén constituye el espacio destinado a la espera, subida y bajada de los usuarios en un punto de parada. Este debe garantizar la seguridad, accesibilidad y comodidad de los usuarios, tanto al momento de abordar como al descender del bus. Para cumplir con esto, el andén debe mantener continuidad con la vereda y estar conectado directamente con la ruta accesible, mediante las siguientes características:

- Superficie libre de obstáculos en todo el largo del andén: Se requiere un área despejada, paralela a la solera, para circulación, ascenso y descenso a los buses que formen parte de la parada, tendrá un ancho mínimo de 1,5 m.
- Superficie de pavimento estable y continua.
- Al momento de definir su emplazamiento dentro de la cuadra, se deberá considerar el tramo de menor pendiente longitudinal o desnivel entre acera y calzada.
- El escurrimiento superficial de aguas lluvias tendrá una pendiente transversal de 2% hacia la calzada.
- Para cumplir con la seguridad y accesibilidad universal, el cambio de nivel entre acera y calzada, se debe proyectar una franja de baldosa podotáctil de alerta, a lo largo del andén y contigua a la solera. Se considera baldosa del tipo MINVU 0 de color contrastante con la del área de espera.



Planta andén con superficie libre de obstáculos

Fuente: Elaboración propia

Nota: cualquier elemento que se desee incorporar no debe interferir con: el acceso hacia el andén, la ruta accesible a lo largo del andén proyectado, o la visibilidad. Esta última es relevante para mantener la percepción de seguridad y la visión del bus que se aproxima.

9.2. Andén



Existen dos tipos de andenes en función de su conexión a la ruta accesible y al contexto en el que se emplaza:

Andén en acera:

Se encuentra dentro de la acera sin interferir la ruta accesible.

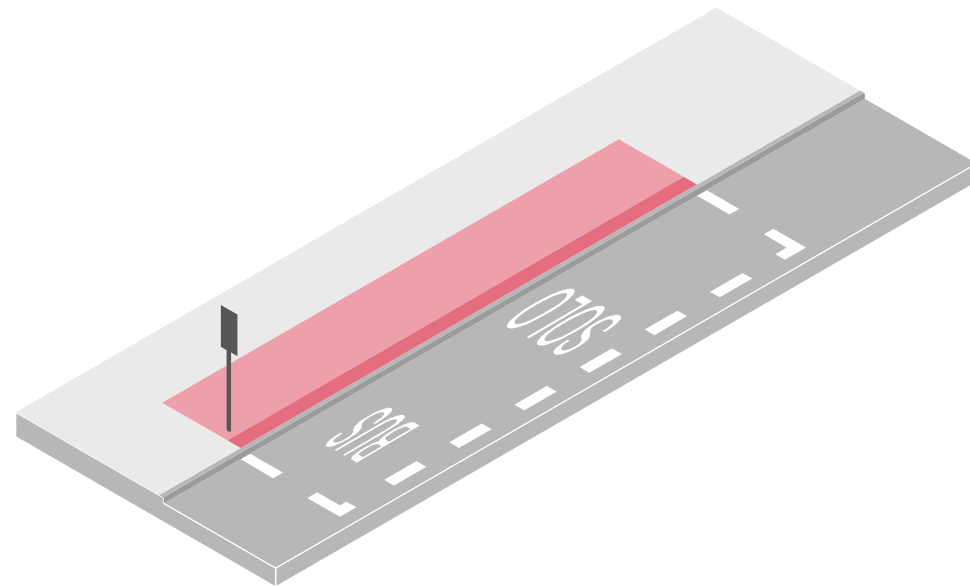
Andén en platabanda:

Se puede emplazar contiguo a la vereda, conectado directamente a la ruta accesible, o bien, se puede emplazar alejado de la vereda requiriendo una vereda de conexión a ésta para dar continuidad a la ruta accesible.

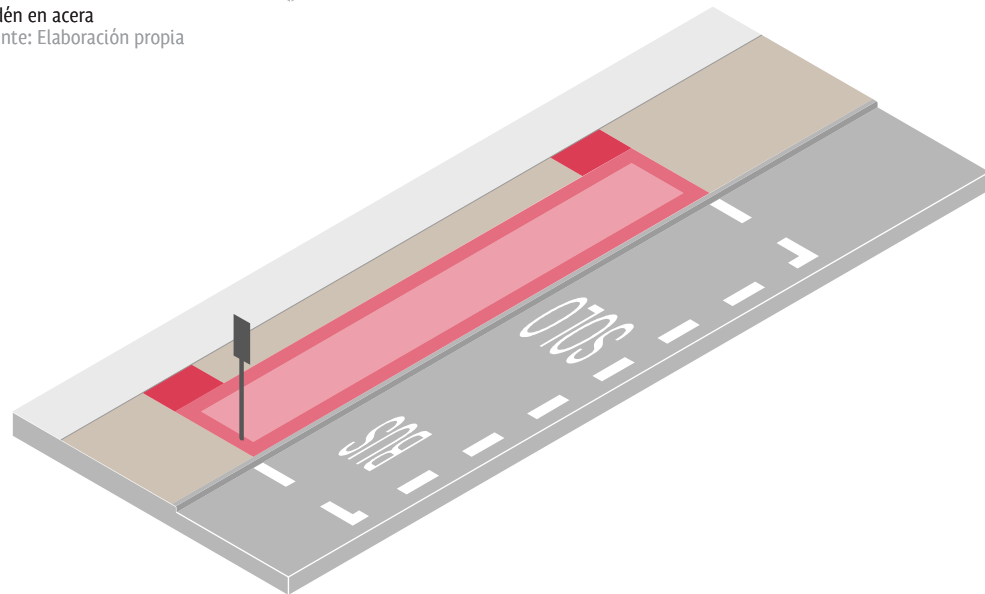
Vereda de conexión:

Es el pavimento de circulación que conecta el andén con la vereda existente (ruta accesible). Se debe cumplir con lo siguiente:

- El ancho mínimo libre de circulación será de 1,5 m.
- Debe quedar fuera del área cubierta por el refugio.
- Su ubicación estará orientada al flujo peatonal predominante (por ejemplo: accesos de Metro, equipamientos u otro punto atractor de viajes).
- Debe cumplir con las pendientes máximas y pasamanos definidos por OGUC (3).



Andén en acera
Fuente: Elaboración propia

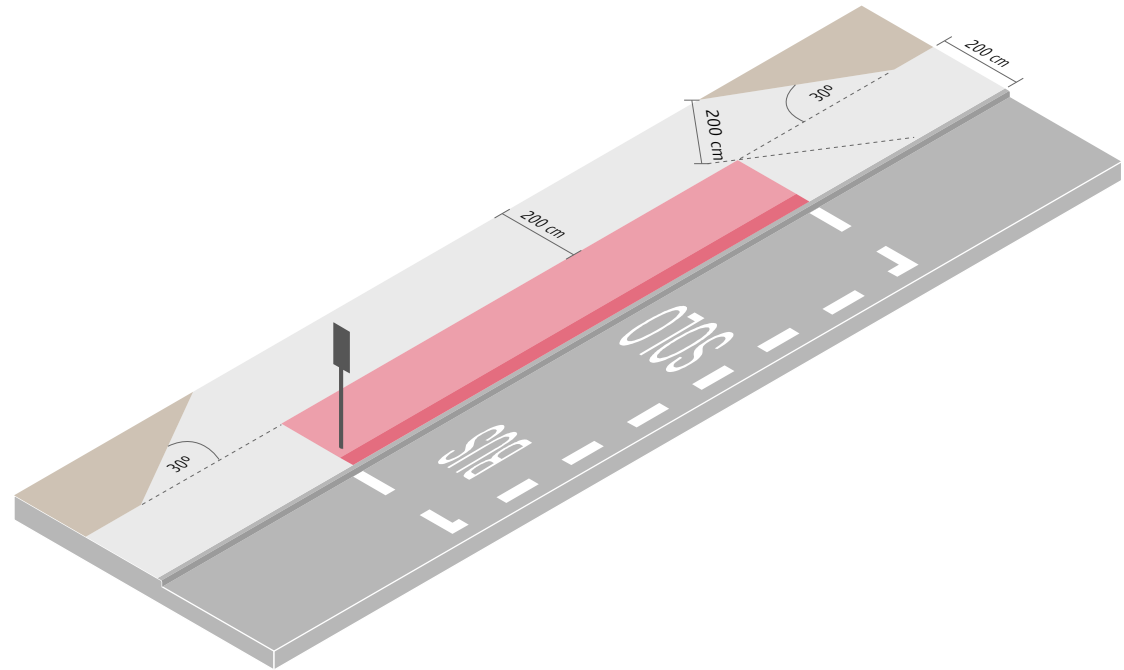


Andén en platabanda con veredas de conexión
Fuente: Elaboración propia

9.2. Andén



En los casos excepcionales en que la vereda existente se encuentre contigua a la solera y el ancho de acera lo permita la vereda de conexión deberá pasar detrás del andén. El ángulo para realizar el cambio de dirección de la ruta accesible de manera fluida, será de 30°.



Andén en acera con vereda contigua
Fuente: Elaboración propia

9.2. Andén



Dimensionamiento

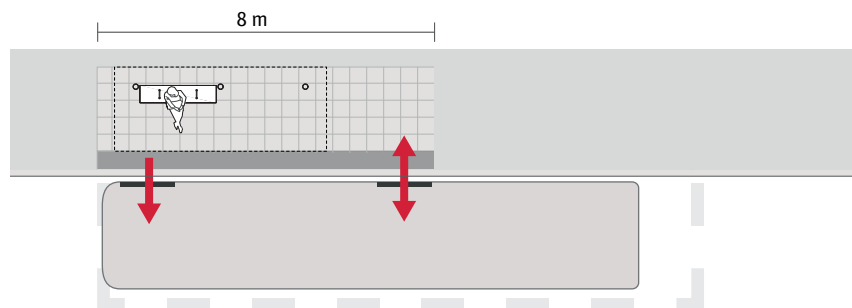
Su dimensión dependerá del largo del bus y del ancho del refugio necesario según la demanda del punto de parada.

Largo del andén

Se proyecta de manera óptima entre puertas de un bus. En los casos en que existan interferencias como accesos vehiculares, tensores, estacionamientos, etc., su longitud mínima será de 8 m para paradas de buses rígidos y 14 m para paradas de buses articulados. Esto permite dar acceso tanto a la primera puerta de subida como a la segunda que corresponde a la rampa de accesibilidad universal del bus.

Ancho del andén

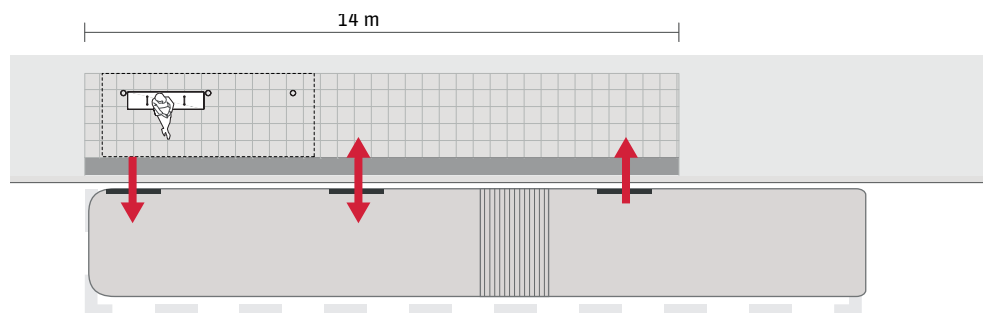
Dependerá del espacio disponible para el refugio proyectado y del distanciamiento de la cubierta para evitar el choque del espejo del bus. En los casos en que el punto de parada no considere refugio, el ancho mínimo será de 1,8 m.



Andén 8 m

Andén mínimo para la subida y bajada de pasajeros de bus rígido

Fuente: Elaboración propia



Andén 14 m

Andén mínimo para la subida y bajada de pasajeros de bus articulado

Fuente: Elaboración propia

9.2. Andén



Nivelación del andén

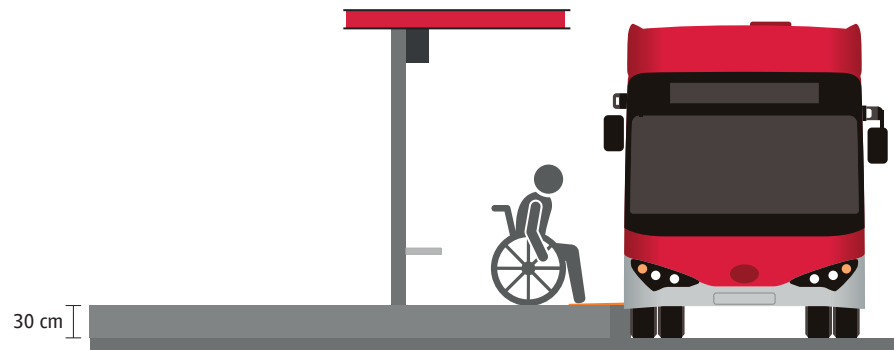
El nivel o rasante del andén dependerá de los siguientes factores:

- Desnivel que exista entre calzada y vereda.
- Largo y ancho continuo disponible en acera.
- Si el punto de parada corresponde a una zona paga fija.

El andén debe encontrarse alineado con la línea de solera y a una altura que permita un acceso directo y seguro a las puertas del bus.

Las paradas en general que no correspondan a una zona paga fija, se proyectarán a nivel de acera existente ($h = 15$ cm). En estos casos el bus deberá utilizar la función de arrodillamiento para inclinarse hacia el andén reduciendo la altura y pendiente de la rampa de éste.

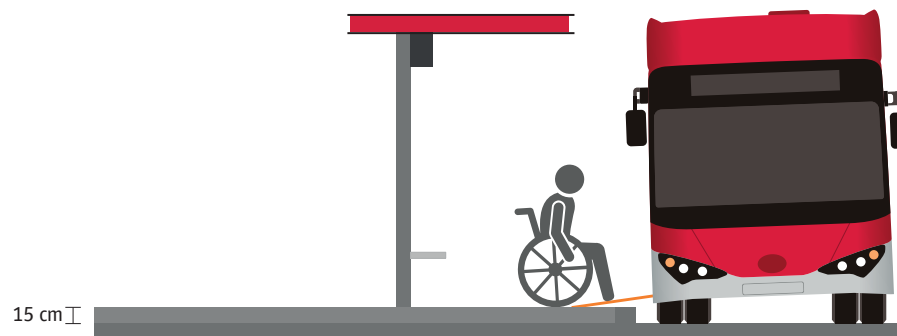
En corredores, zonas pagas fijas y aceras con desnivel igual o superior a 30 cm, se utilizará un andén elevado ($h = 30$ cm).



Solera altura 30 cm

Para corredores, Zonas Pagas Fijas y aceras con desnivel

Fuente: Elaboración propia



Solera altura 15 cm y bus con sistema de arrodillamiento

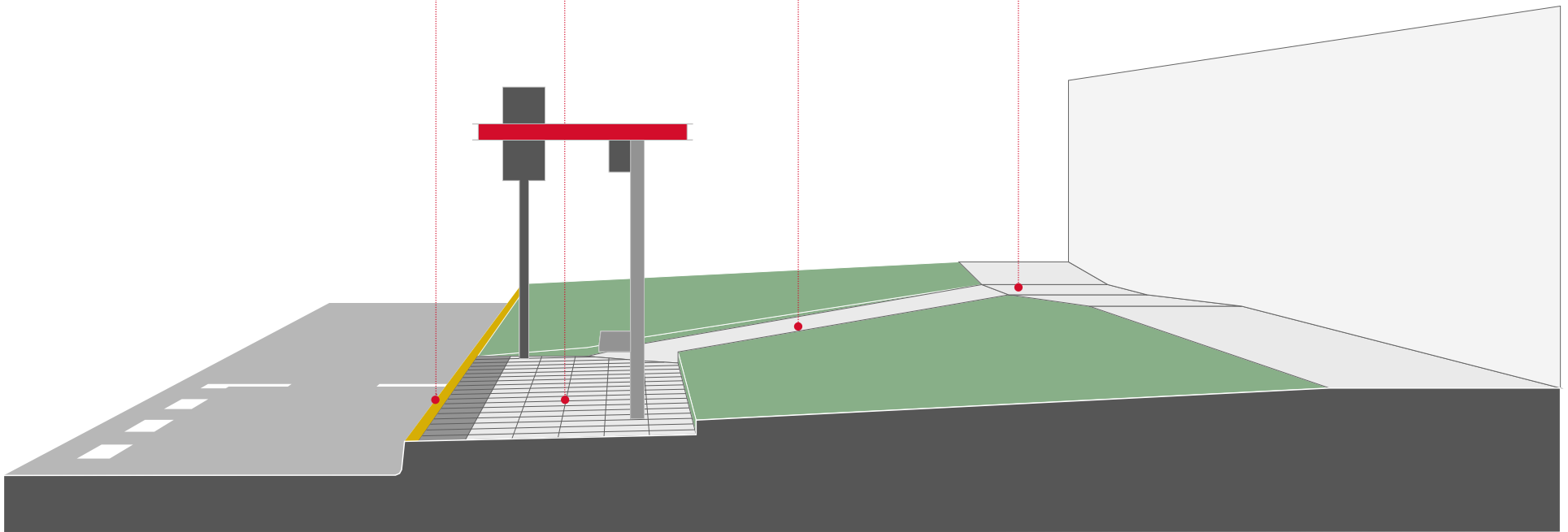
Fuente: Elaboración propia

9.2. Andén



Solución para desnivel mayor a 15 cm

- 1** | Solera tipo Kassel plinto 30 cm.
- 2** | Andén pendiente máx. 2%.
- 3** | Plano inclinado o rampa.
- 4** | Cambio de altimetría en vereda contigua.



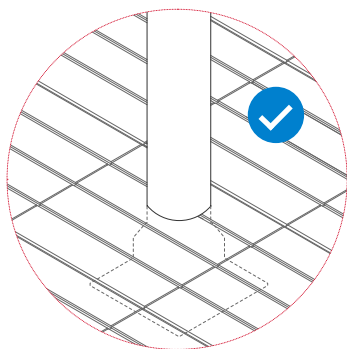
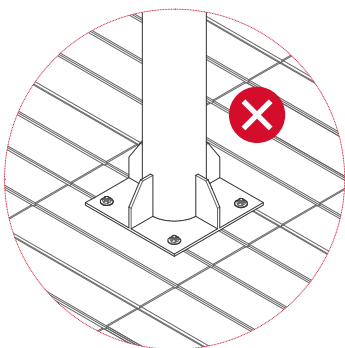
Fuente: Elaboración propia

9.2. Andén

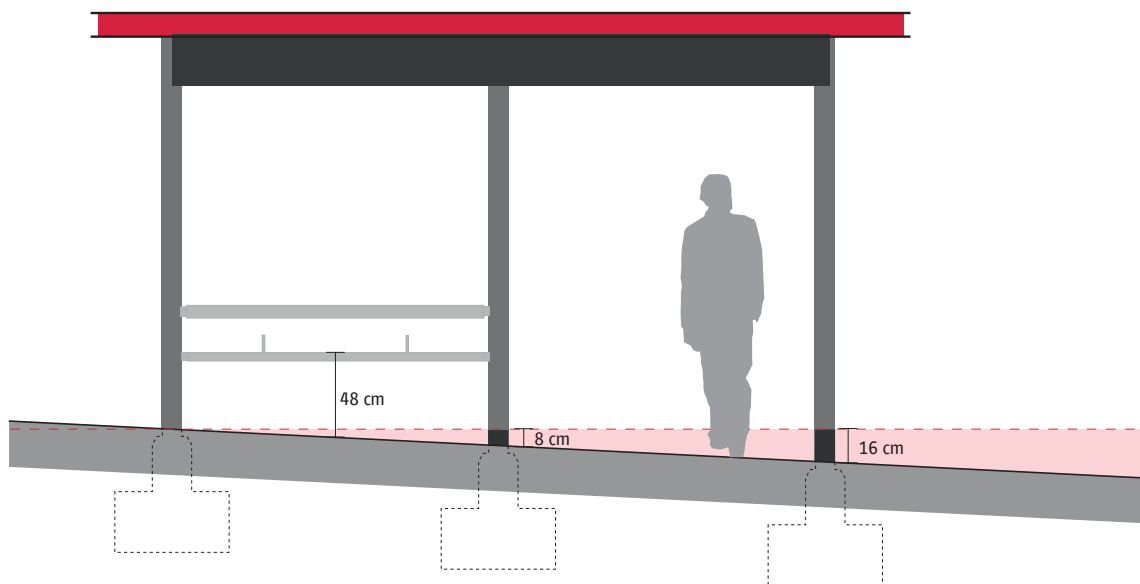


Acera en pendiente

En aceras con pendiente longitudinal menor o igual al 4%, la cubierta y el asiento del refugio deberán mantenerse en un plano horizontal. Para ello, se deberá considerar que la altura del primer pilar del refugio, al inicio del andén tendrá la altura estándar de 2,4 m y aumentará progresivamente en función de la pendiente. La altura del asiento deberá ser de 48 cm en el centro. Estas consideraciones son válidas para refugios del tipo simple de 2×5 m. En los casos de pendiente mayor al 4% y tipologías de refugios mayores a los 5 m de largo se deberá consultar la solución con DTPM.



Detalle de atiesadores
Fuente: Elaboración propia



Refugio en andén en pendiente de 4%
Fuente: Elaboración propia

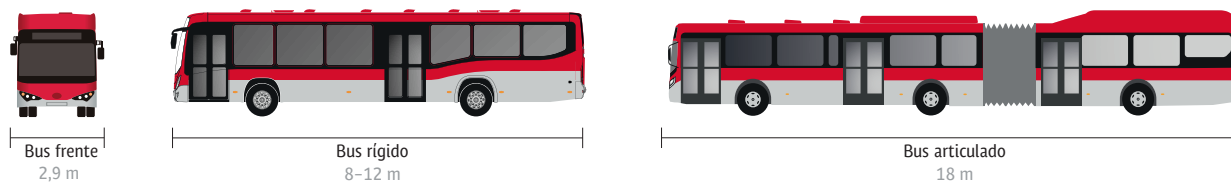
9.3. Demarcación de cajón de parada



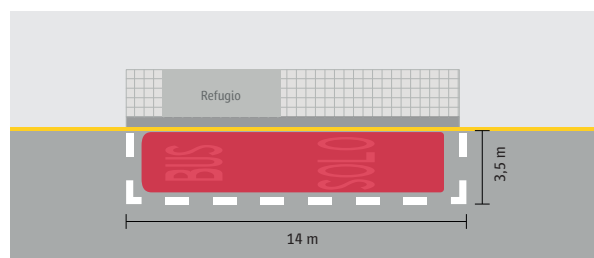
La demarcación del cajón de parada indica el espacio disponible para la detención del o los buses. Su inicio se considera en el sentido de avance del bus.

El largo depende de la cantidad de recorridos y del tipo de bus (rígido o articulado) que circule por la vía. Este varía entre 14 m, correspondiente a un bus rígido, y 42 m, correspondiente a dos buses articulados más el espacio de maniobra de salida del segundo bus.

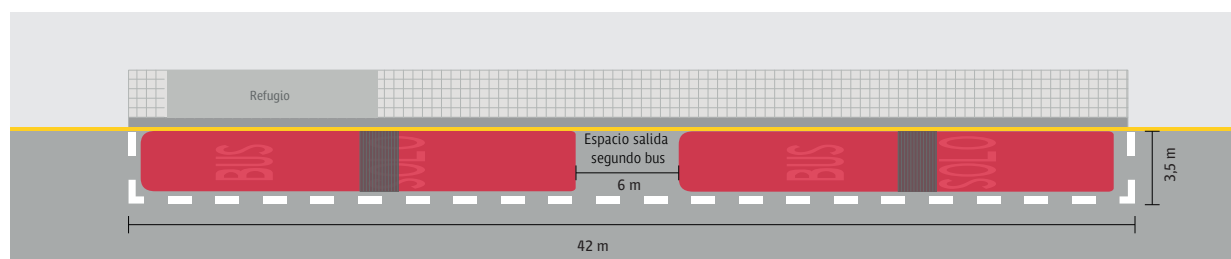
El ancho es 3,5 m, correspondiente al ancho de pista para transporte público según OGUC (3).



Dimensiones de modelos de buses presentes en la flota actual
Fuente: Elaboración en base a Manual de normas gráficas 2024 DTPM Cap. 3



Cajón de Parada 14 m : Refugio Simple
Longitud mínima para 1 sitio de bus rígido o articulado
Fuente: Elaboración propia



Cajón de Parada 42 m : Refugio Alta Demanda
Longitud mínima para 2 sitios de buses articulados
Fuente: Elaboración propia

Nota: las especificaciones técnicas se encuentran en el plano anexo y en el Manual de Señalización CONASET (17).

9.4. Refugio



El refugio es la estructura con cubierta que protege a los usuarios de variables climáticas, principalmente del sol y la lluvia.

Sus paramentos verticales deben permitir la comunicación visual en todos los ángulos, evitando cualquier rincón oculto y propiciando la vigilancia natural.

Si bien, es deseable que todos los puntos de parada tengan refugio, su instalación, dependerá de la ocupación del punto de parada y del espacio disponible en acera, considerando lo siguiente:

- Espacio libre de circulación detrás del refugio cumpliendo con el ancho de la ruta accesible.
- Desnivel acera con calzada.
- Pendiente longitudinal de la vía.
- Interferencias, tales como: postes, arbolado, mobiliario urbano, etc.

En los casos en que no sea posible su instalación, por ejemplo, aceras de 2 m de ancho, se deberá considerar el resto de los elementos del punto de parada, es decir, andén, señal y demarcación de cajón de parada.

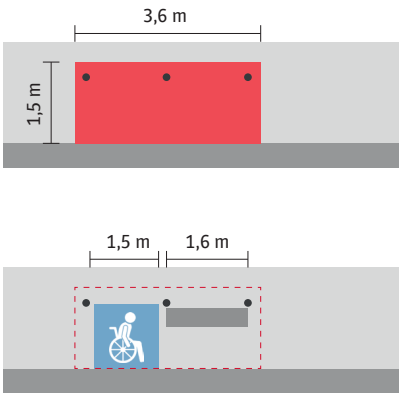
Nuevo estándar de diseño

A partir del diagnóstico y de los referentes analizados en 2016, se realizó un nuevo diseño de infraestructura modular, adaptable y de líneas reconocibles por los usuarios del sistema. Los nuevos refugios son de mayor tamaño, permiten a mayor cantidad de usuarios la espera bajo cubierta y mayor cantidad de usuarios sentados.

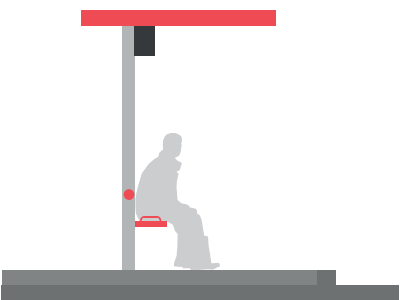
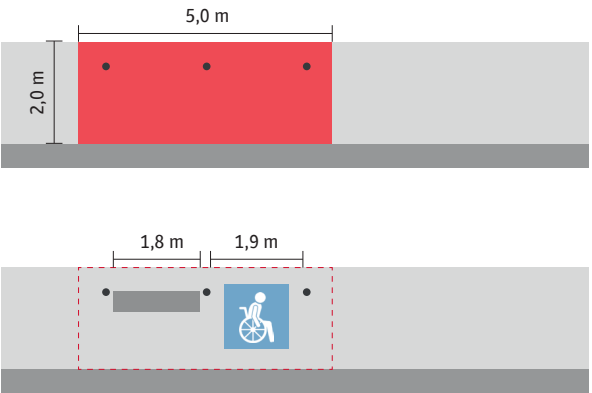
ESTÁNDAR 2007		
Tipologías	Usuarios protegidos	Usuarios sentados
Refugio Simple	12	2
Refugio en corredor 9m	32	4
Estación de Traslado 12 ó 18 m	64	4

ESTÁNDAR 2018		
Tipologías	Usuarios protegidos	Usuarios sentados
Refugio Simple	20	3
Refugio Alta Demanda 9 m	36	6
Refugios Alta Demanda 21 m	105	12

Refugio simple 2007



Refugio simple 2018



Esquema comparativo estándar 2007 y 2018
Fuente: Elaboración propia

9.4. Refugio



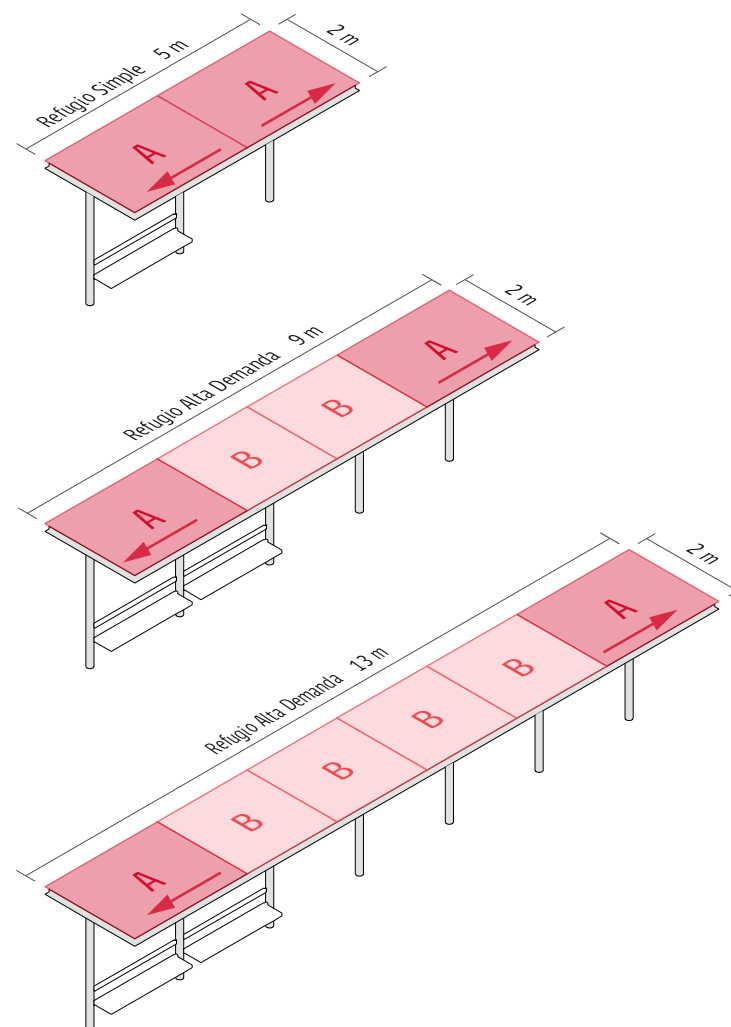
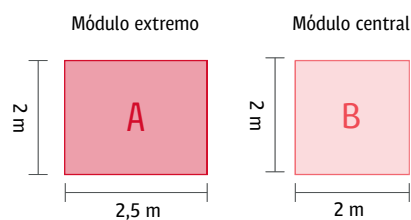
Los puntos de parada pueden aumentar o reducir su tamaño en función de la demanda, de las necesidades de los usuarios y del espacio disponible en cada punto.

Para lograr esta modularidad se definió, como unidad base, una distancia entre pilares de 2 m para todos los nuevos refugios.

Se plantean 2 módulos base:

- 1 módulo central de 2 × 2 m.
- 1 módulo extremo de 2 × 2,5 m (modulo central + alero).

Todas las tipologías tienen la misma línea de diseño modular y la misma materialidad.



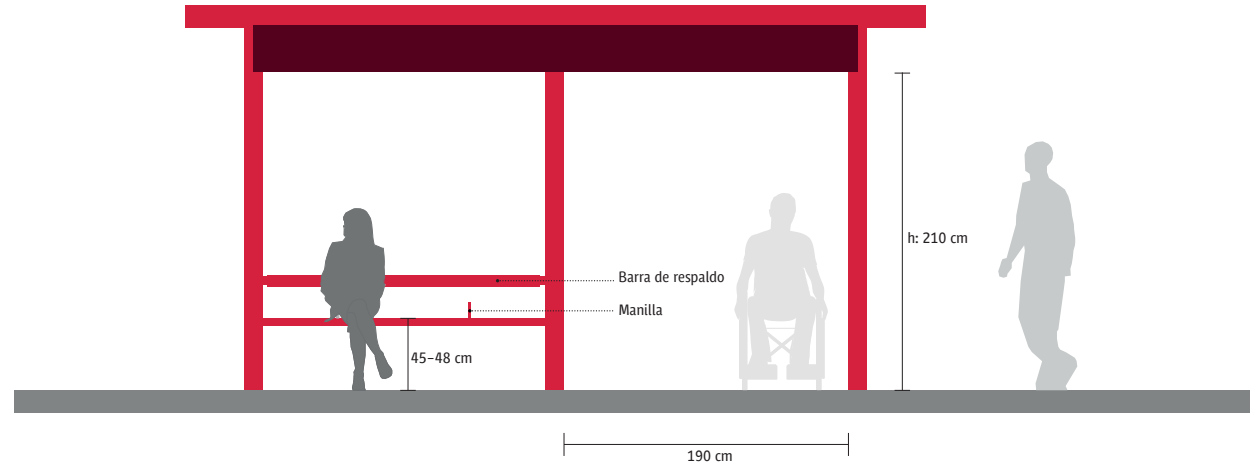
Esquema modularidad
Crecimiento en base a módulos A y B
Fuente: Elaboración propia

9.4. Refugio



Los refugios tienen las siguientes características básicas:

- Altura libre mínima bajo cenefa: 2,1 m.
- Altura mínima del asiento: 0,45 m sobre el nivel de piso terminado. Esta no puede superar los 48 cm.
- Los asientos incluyen apoyabrazos y barra de respaldo.
- Los apoyos isquiáticos complementan a los asientos, no los reemplazan.
- Iluminación eléctrica perimetral.

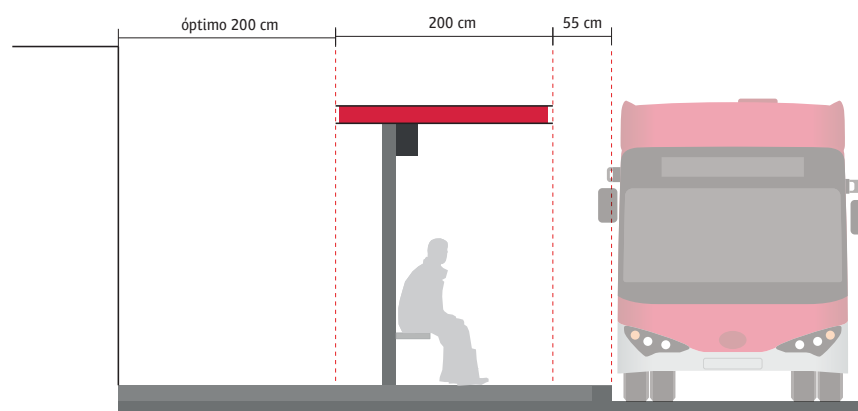
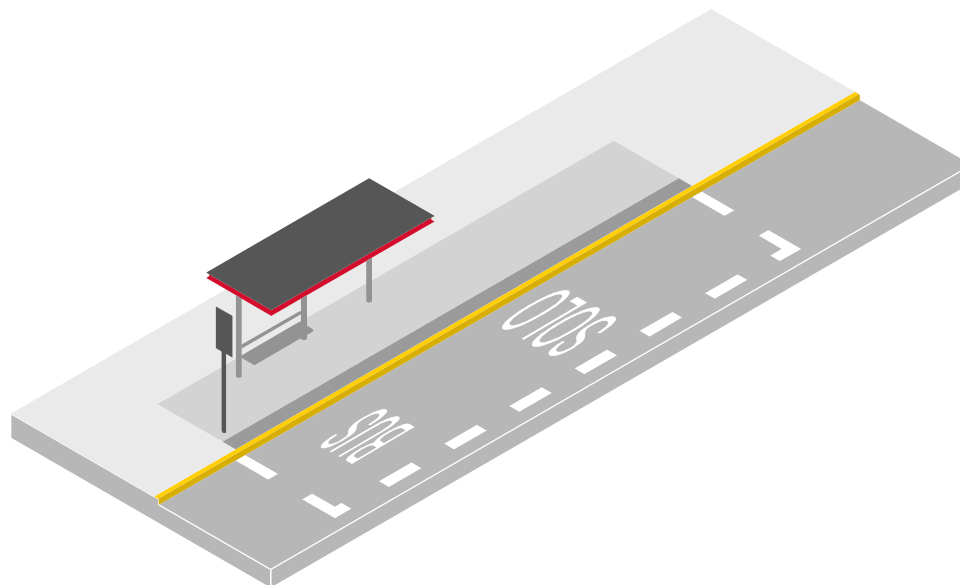


Elevación Refugio Simple
Fuente: Elaboración propia

9.4.1 Refugio Simple



Es la tipología más utilizada, de 5×2 m. Sus dimensiones son adecuadas para aceras de ancho 4 m o más (ver tabla de espacio requerido en acera). En casos puntuales, se puede reducir a 3,75 m considerando el paso de la ruta accesible de 1,2 m de ancho.



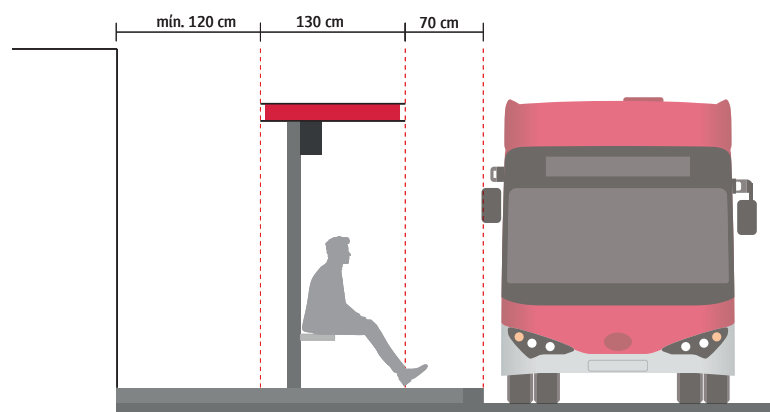
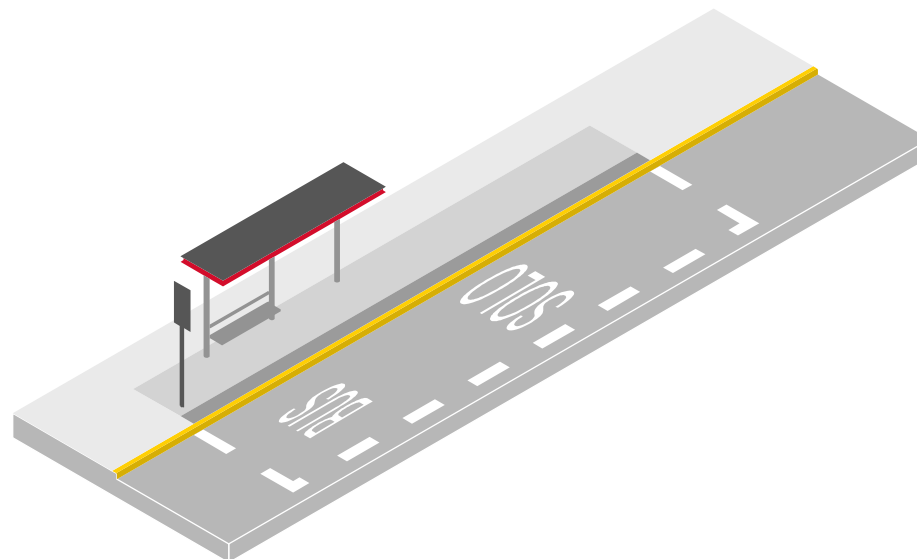
Refugio Simple
Distanciamiento de 55 cm entre refugio y calzada para la separación de espejo
Fuente: Elaboración propia

9.4.2 Refugio de Acera Angosta



Es una variación del refugio simple con un menor ancho, $1,3 \times 5$ m, diseñado para aceras angostas de 3,2 m de ancho mínimo (ver tabla de espacio requerido en acera).

En cuanto al distanciamiento de la cubierta a la línea de solera, junto con la reducción de la posibilidad de impacto del espejo del bus contra la cubierta, se debe considerar una distancia de seguridad de 0,7 m que permita a una persona sentada extender las piernas.

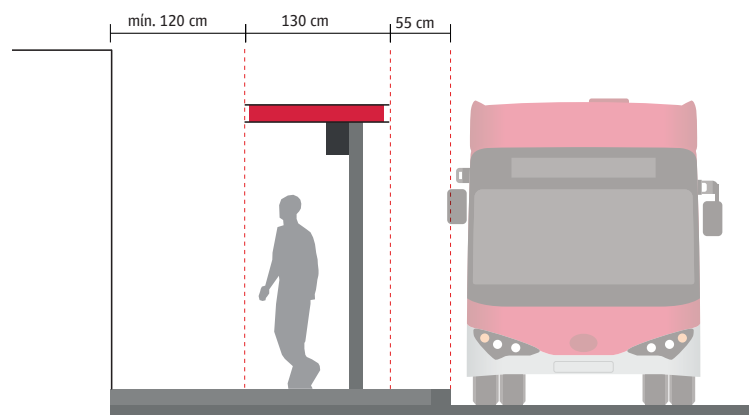
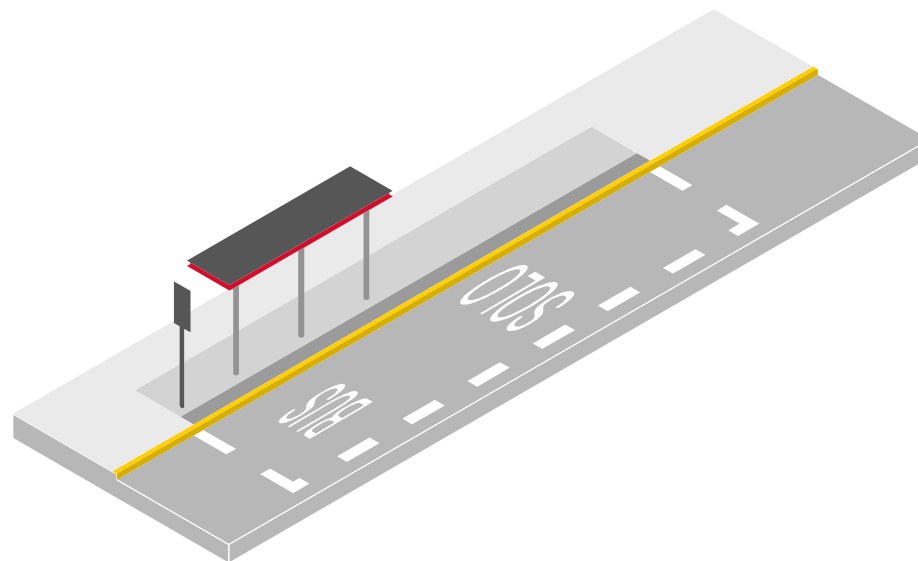


Refugio Acera Angosta
Distanciamiento de cubierta de 70 cm para separación entre persona sentada y bus
Fuente: Elaboración propia

9.4.3 Refugio de Acera Angosta Invertido



Se utiliza en casos excepcionales, cuando por demanda se requiere de la instalación de un refugio y no es factible el emplazamiento de otra tipología. Tiene la misma dimensión de cubierta que el de la tipología anterior, $1,3 \times 5$ m, pero se invierte la posición de los pilares y cenefa, además, se elimina el asiento para permitir el paso libre de la ruta accesible.



Refugio Acera Angosta Invertido
Fuente: Elaboración propia

9.4.3 Refugio de Acera Angosta Invertido

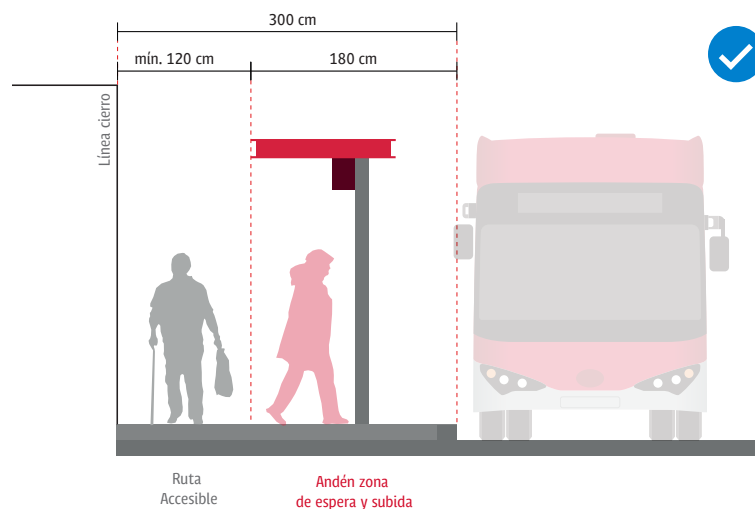
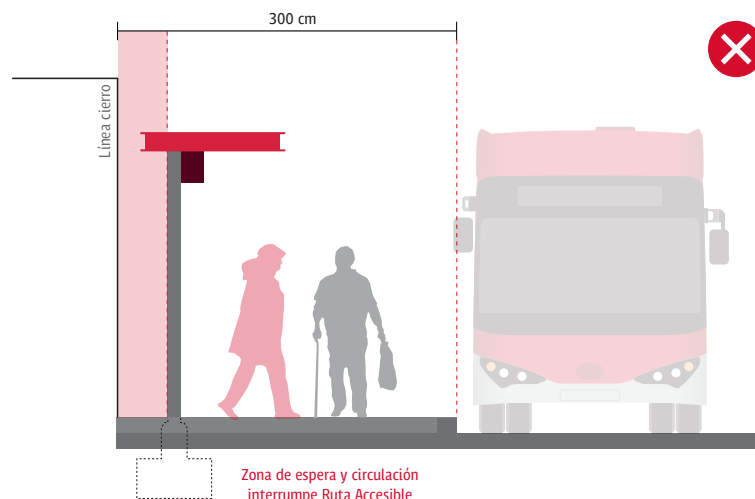


Tiene los siguientes objetivos:

- Generar un área de espera protegida para los usuarios del transporte público, separada de la ruta accesible.
- Evitar el cruce de flujos de usuarios del andén con la circulación de peatones en la ruta accesible.
- Evitar el efecto “pasillo” detrás del refugio que se percibe como inseguro. Para ello, el diseño considera los pilares cercanos a la línea de solera y alejados de la línea de edificación.
- Evitar refugios adosados a fachadas debido al impacto que generan en las edificaciones existentes, especialmente, los espacios residuales que aparecen entre la línea oficial y los pilares, debido a que el refugio quedaría separado al ancho de la fundación del pilar.

Se puede emplazar en los siguientes casos:

- Aceras de ancho mínimo 3,0 m.
- Frente a usos públicos tales como comercio, áreas verdes, equipamientos, etc.



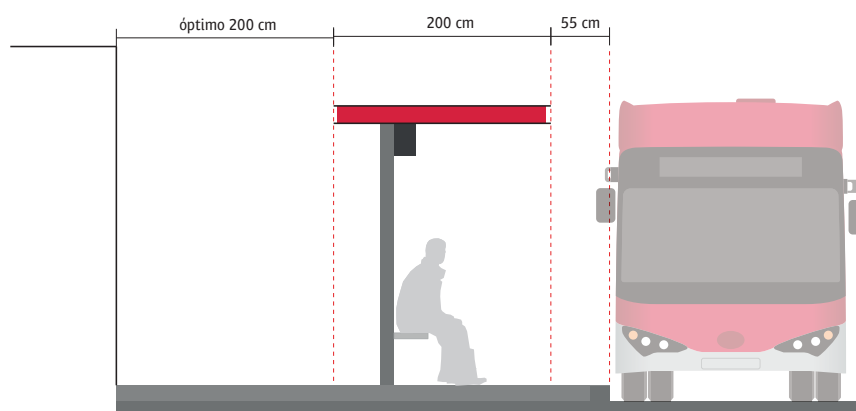
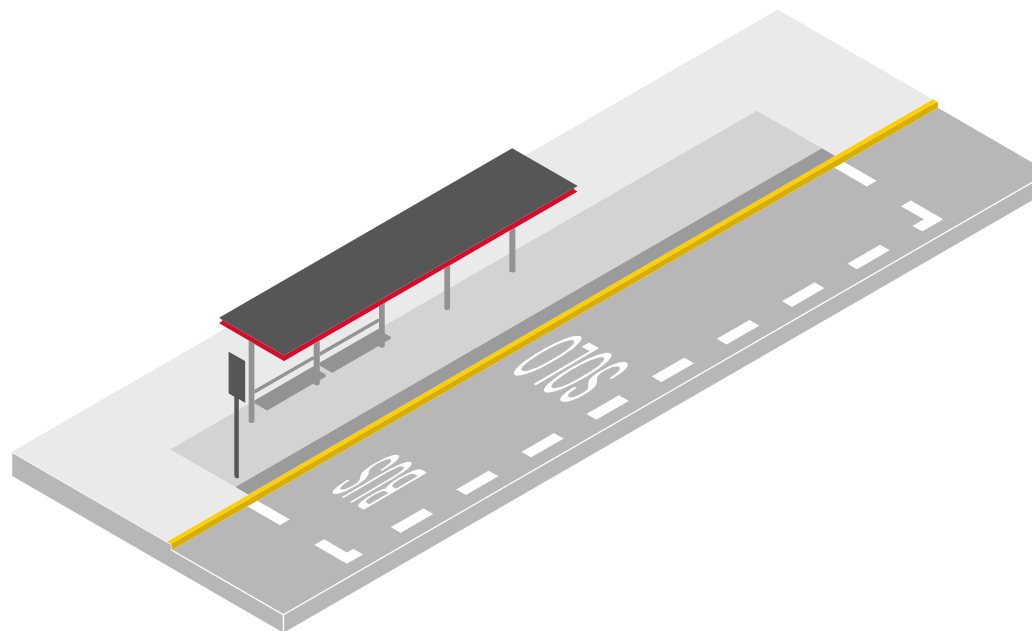
Emplazamiento de refugio en aceras de ancho mínimo
Fuente: Elaboración propia

9.4.4 Refugio de Alta Demanda



Consiste en una variación de la dimensión longitudinal del refugio simple y se utiliza cuando existe una alta carga de ocupación en el punto de parada. Su dimensión es de 2×9 m pudiendo extenderse a 2×13 m.

El ancho de acera requerido es el mismo que el del refugio simple de 2×5 m.



Refugio Alta Demanda
Fuente: Elaboración propia

9.4.5 Zonas Pagas



Una Zona Paga es un área emplazada en un punto de parada, delimitada por elementos físicos que controlan accesos y salidas. En sus accesos se instalan validadores que permiten ingresar solo después de pagar la tarifa, para luego abordar el bus.

Su implementación permite mejorar el control del pago y reducir los tiempos de subida y bajada de los usuarios en el punto de parada.

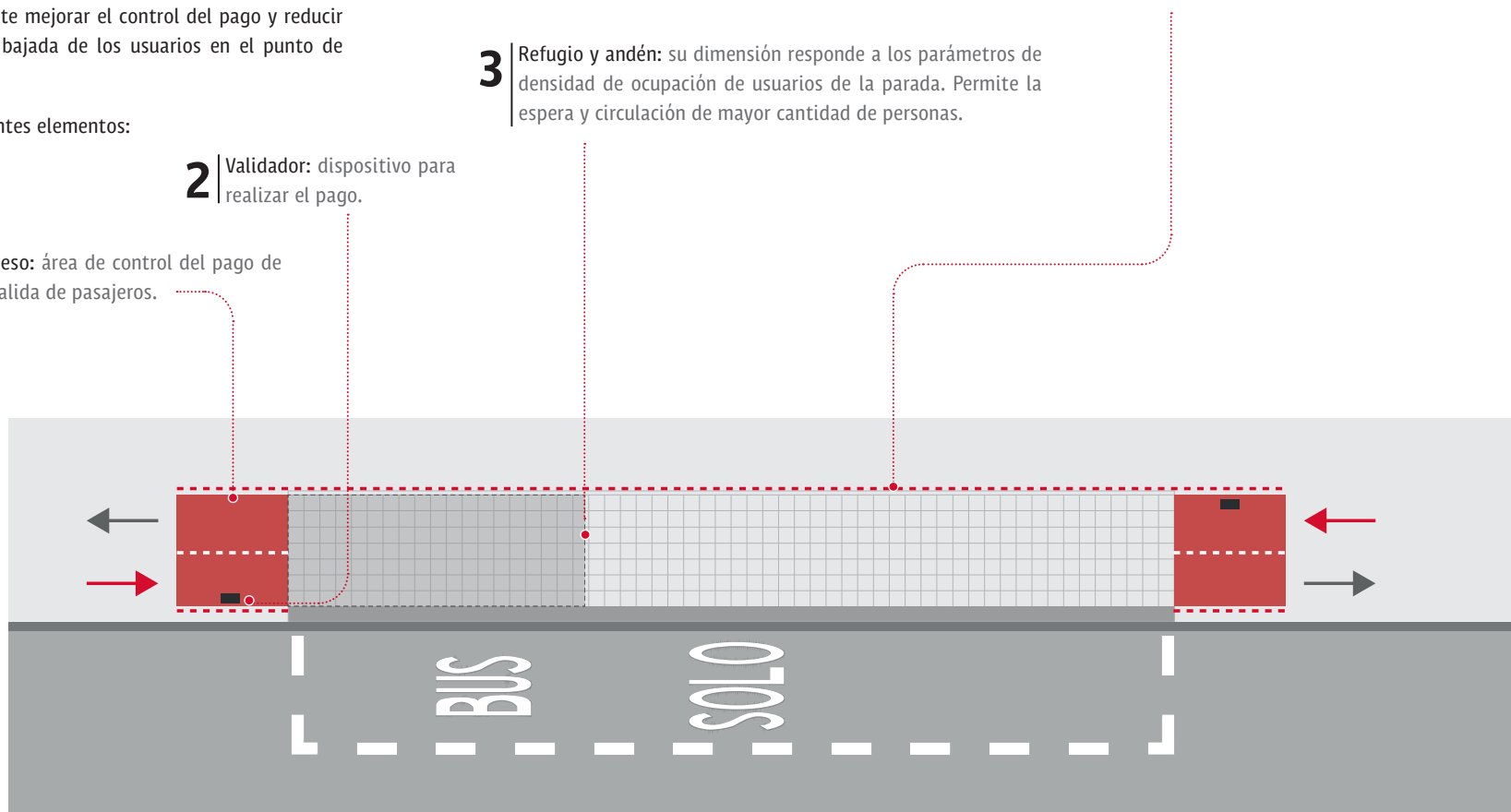
Se compone de los siguientes elementos:

1 | Módulo de acceso: área de control del pago de entrada y de salida de pasajeros.

2 | Validador: dispositivo para realizar el pago.

3 | Refugio y andén: su dimensión responde a los parámetros de densidad de ocupación de usuarios de la parada. Permite la espera y circulación de mayor cantidad de personas.

4 | Cierre perimetral: elemento fijo o móvil que delimita el área de espera, subida, y bajada, una vez realizado el pago del pasaje.



Esquema zona paga

Fuente: Elaboración propia

La infraestructura se clasifica en 2 tipologías:

- **Zona paga fija** con infraestructura permanente.
- **Zona paga móvil** con infraestructura temporal, instalada para la operación y retirada al término de esta.

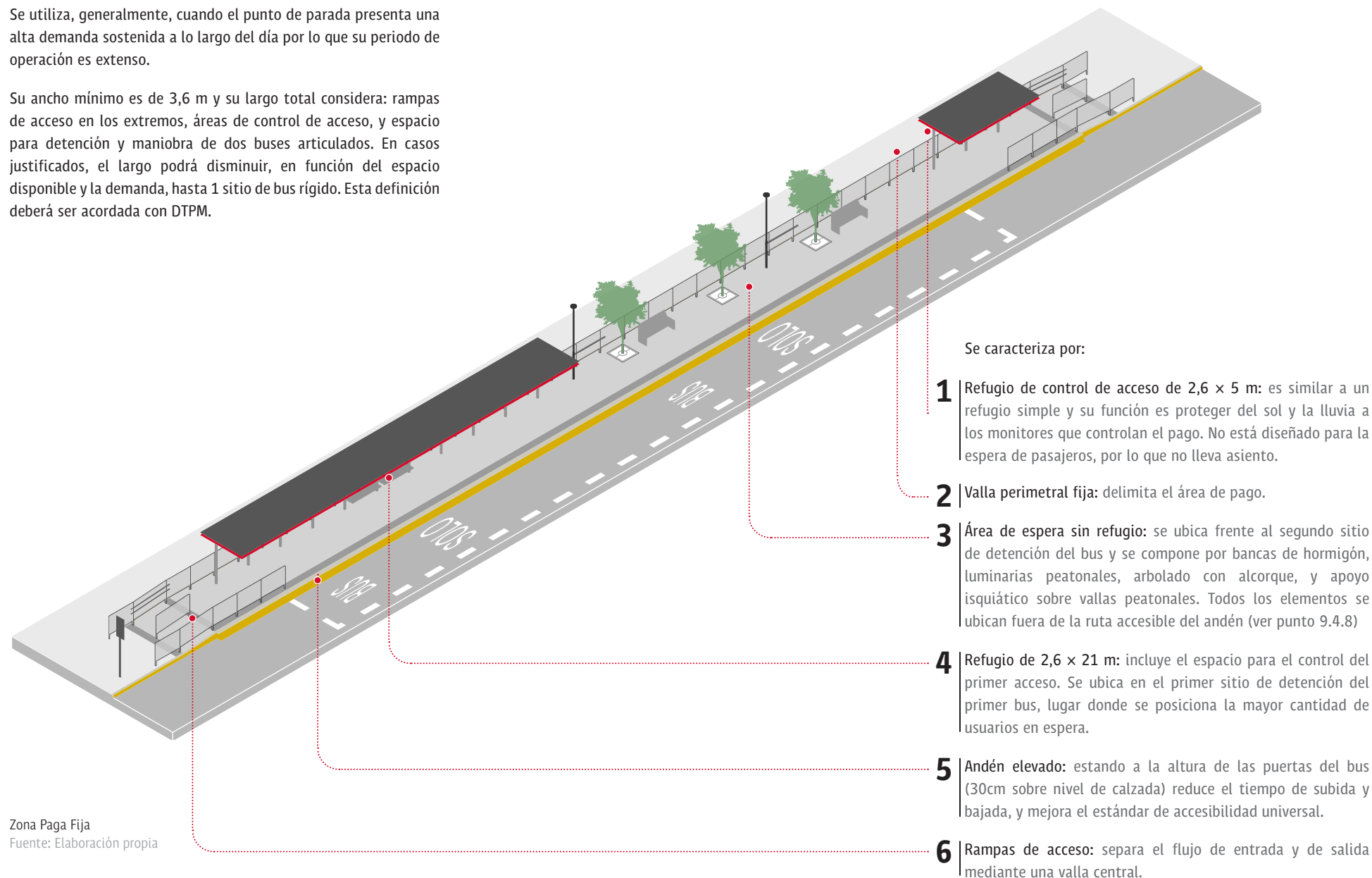
Nota: Si bien, el criterio principal de clasificación de las tipologías es la cantidad de horas de operación asociadas a los periodos de mayor demanda, existen otros criterios contractuales a tener en consideración por parte de DTPM.

a. Zona Paga Fija



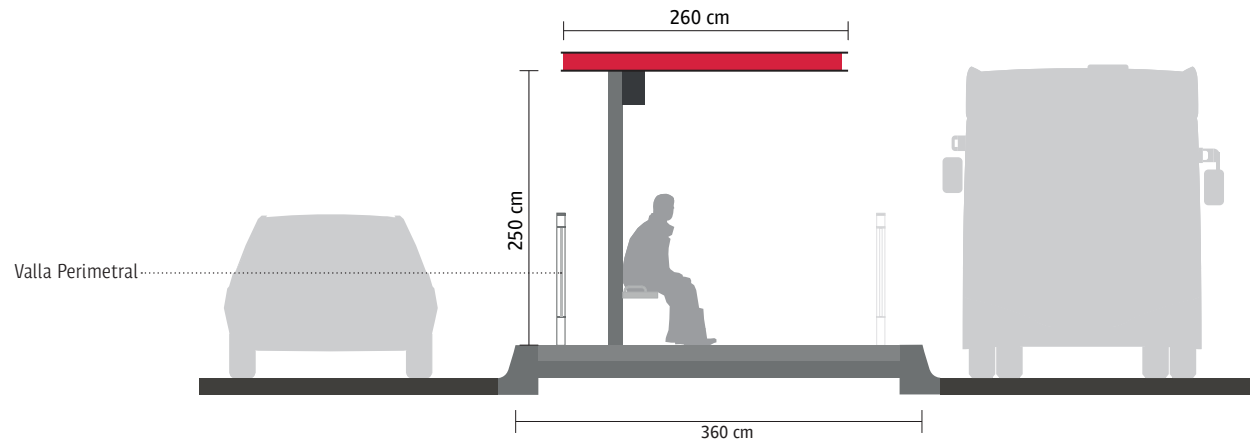
Se utiliza, generalmente, cuando el punto de parada presenta una alta demanda sostenida a lo largo del día por lo que su periodo de operación es extenso.

Su ancho mínimo es de 3,6 m y su largo total considera: rampas de acceso en los extremos, áreas de control de acceso, y espacio para detención y maniobra de dos buses articulados. En casos justificados, el largo podrá disminuir, en función del espacio disponible y la demanda, hasta 1 sitio de bus rígido. Esta definición deberá ser acordada con DTPM.

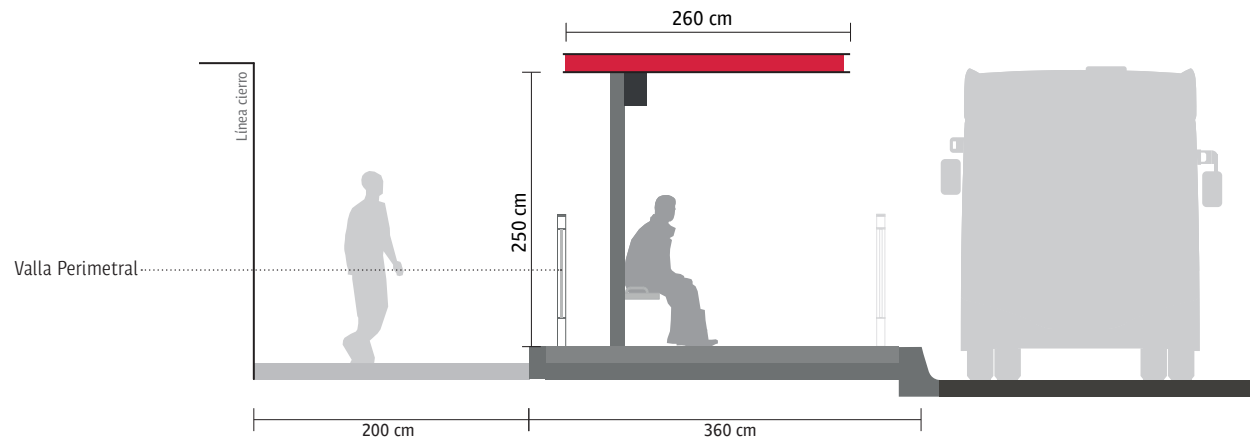


Zona Paga Fija
Fuente: Elaboración propia

a. Zona Paga Fija



Corte Zona Paga Fija en mediana
Fuente: Elaboración propia



Corte Zona Paga Fija en acera
Fuente: Elaboración propia

b. Zona Paga Móvil



Se utiliza cuando el período de operación es acotado, generalmente en periodos de horas punta y que posteriormente baja la demanda, por lo que no se requiere un cierre permanente. También se utiliza en los casos en que no exista cabida para una zona paga fija.

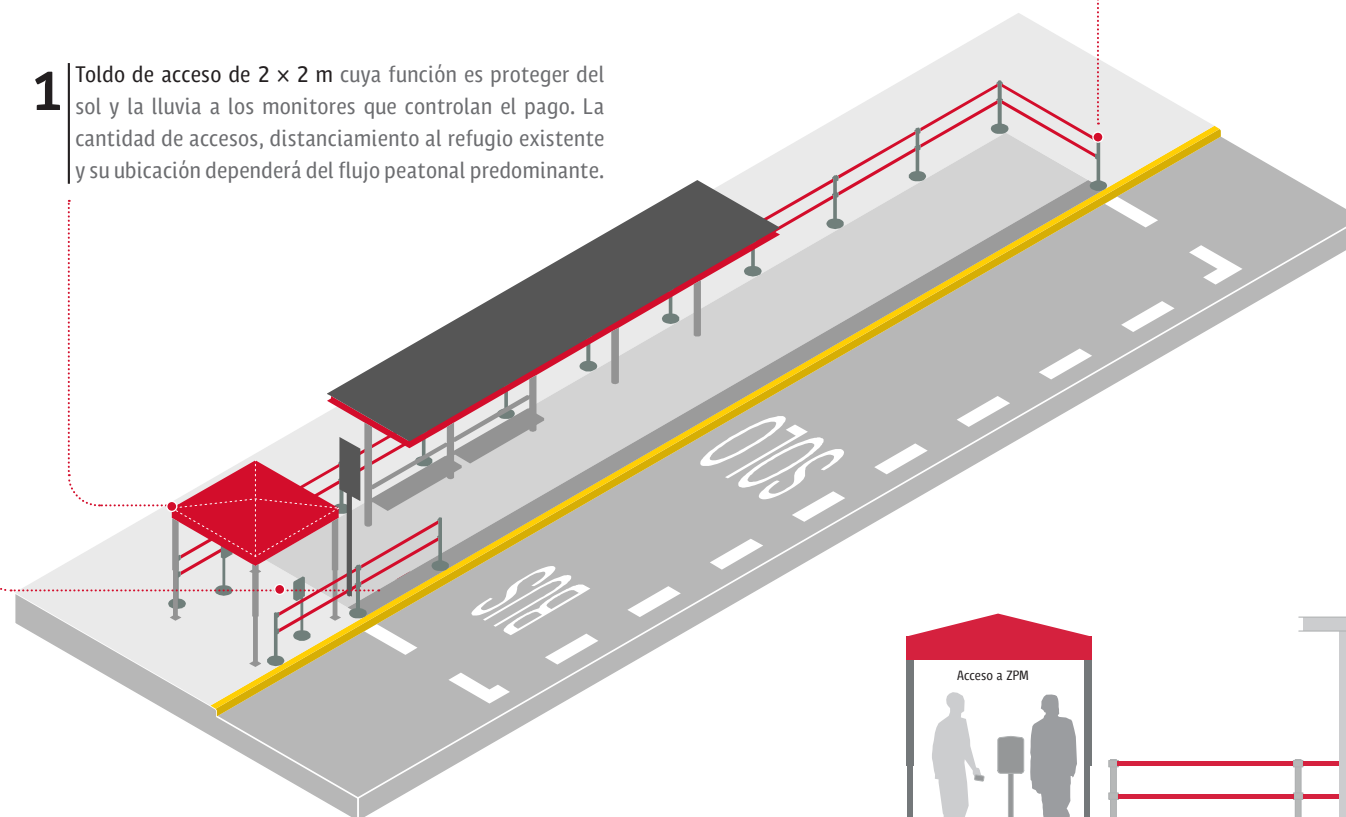
Su infraestructura es temporal compuesta por elementos livianos que se retiran una vez finalizada la operación.

Se caracteriza por:

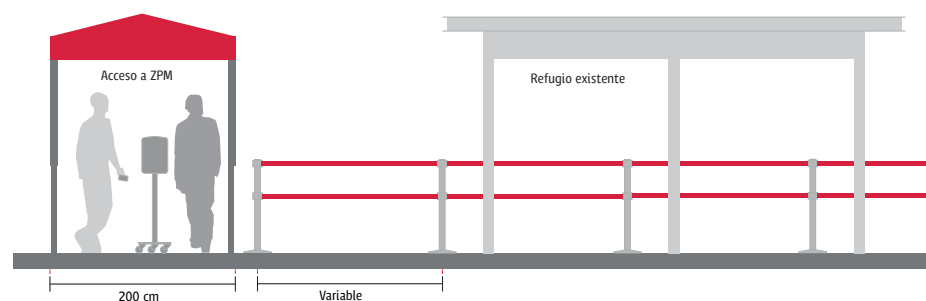
1 Toldo de acceso de 2×2 m cuya función es proteger del sol y la lluvia a los monitores que controlan el pago. La cantidad de accesos, distanciamiento al refugio existente y su ubicación dependerá del flujo peatonal predominante.

2 Validador móvil sobre soporte con ruedas que también se adapta a la ubicación de los accesos.

3 Delimitación mediante cinta retráctil que da flexibilidad en cuanto a la forma del área de parada, debido a que puede ser mayor al andén existente en función de la ocupación temporal de los usuarios y a que la ubicación de sus accesos se determina en función del flujo peatonal predominante. El área delimitada no debe interferir en la ruta accesible.



Zona Paga Móvil
Fuente: Elaboración propia



9.4.6 Dimensionamiento de Refugios



Para definir qué tipología instalar, se deben considerar los siguientes factores:

- Carga de ocupación de parada.
- Densidad de usuarios.
- Espacio disponible.
- Si requiere zona paga.

El cálculo se realiza de la siguiente manera:

Área de cubierta refugio = C. Ocupación / Densidad

Carga de ocupación: Cantidad de personas que esperan en forma simultánea en un punto de parada. Su valor considera subidas, frecuencia y cantidad de recorridos. La unidad de medida es pax.

Densidad de usuarios: cantidad máxima de usuarios en 1 m². Estándar 2 pax/m².

DIMENSIONAMIENTO REFUGIO			
Tipo de refugio	Nomenclatura	Área m ²	Carga ocupación máx.
Refugio Acera Angosta Invertido	RAAI (1,3 × 5 m)	6,5	13 personas
Refugio Acera Angosta	RAA (1,3 × 5 m)	6,5	13 personas
Refugio Simple	RS (2 × 5 m)	10	20 personas
Refugio Alta Demanda 9 m	RAD9 (2 × 9 m)	18	36 personas
Refugio Alta Demanda 13 m	RAD13 (2 × 13 m)	26	52 personas
Refugio Zona Paga 13 m	ZPF (2,6 × 13 m)	33,8	68 personas
Refugio Zona Paga 21 m	ZPF (2,6 × 21 m)	54,6	109 personas

Fuente: Elaboración propia

9.4.6 Dimensionamiento de Refugios



Ejemplo Parada PD109:

DATOS PARADA PD109

Estado	Comuna	Nombre parada	½ hora de mayor carga de ocupación	Carga de ocupación Máxima dentro de ½ hora mayor
Activo	Ñuñoa	Manuel Montt / esq. Cirujano Videla	Laboral 07:30 hrs.	20

Carga de ocupación = 20 pax.

Densidad= 2 pax/m²

Área de cubierta refugio (m²) = 20 pax / (2 pax/m²) = 10 m²

DIMENSIONAMIENTO REFUGIO PD109

Tipo de refugio	Carga ocupación máx.	Área m ²
RS (2 x 5 m) Refugio Simple	20 personas	10

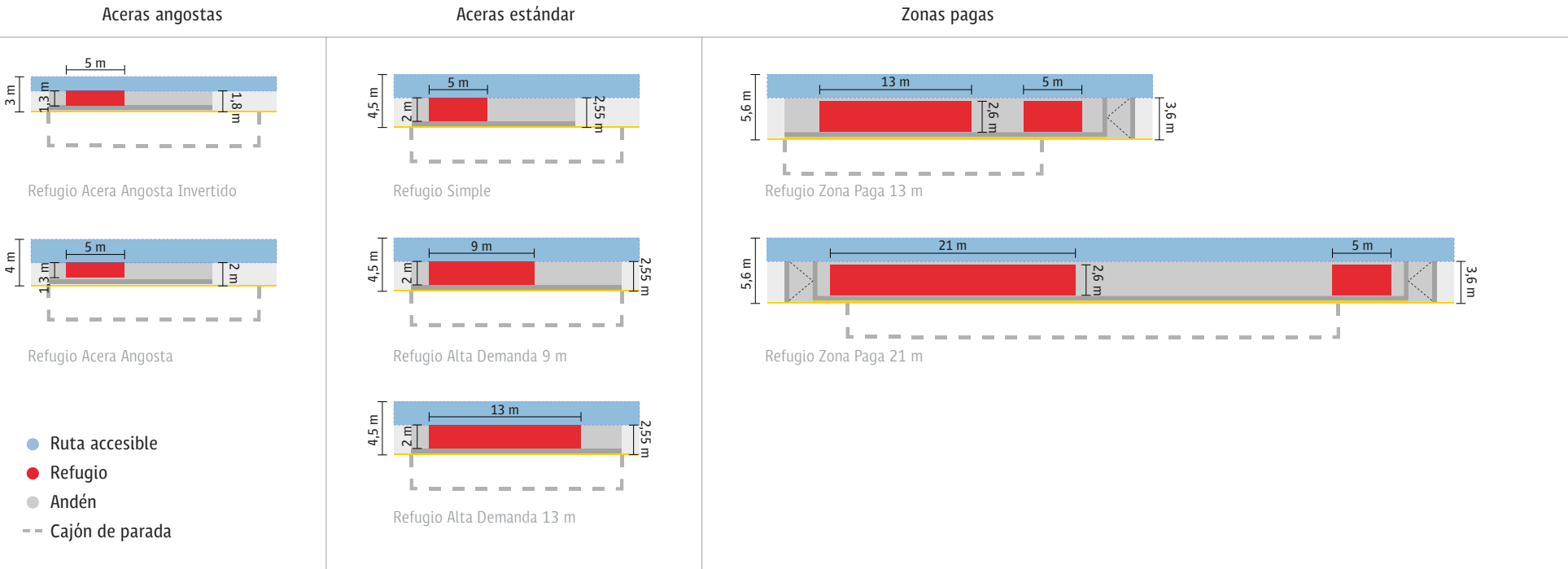


Parada PD109

Ejemplo de dimensionamiento de refugio

Fuente: Elaboración propia

9.4.6 Dimensionamiento de Refugios



ESPACIO REQUERIDO EN ACERA SEGÚN REFUGIO						
Tipo de refugio	Nomenclatura	Ancho andén	Ancho ruta accesible MÍNIMO	Ancho de Acera MÍNIMO	Ancho ruta accesible ÓPTIMO	Ancho de Acera ÓPTIMO
Refugio Acera Angosta Invertido	RAAI (1,3 × 5 m)	1,80 m	1,2 m	3,00 m	-----	-----
Refugio Acera Angosta	RAA (1,3 × 5 m)	2,00 m	1,2 m	3,20 m	2,0 m	4,00 m
Refugio Simple	RS (2 × 5 m)	2,55 m	1,2 m	3,75 m	2,0 m	4,55 m
Refugio Alta Demanda 9 m	RAD9 (2 × 9 m)					
Refugio Alta Demanda 13 m	RAD13 (2 × 13 m)					
Refugio Zona Paga 13 m	ZPF (2,6 × 13 m)	3,60 m	1,2 m	4,80 m	2,0 m	5,60 m
Refugio Zona Paga 21 m	ZPF (2,6 × 21 m)					

Fuente: Elaboración propia

9.4.7 Paradas Seguras, Accesibles y con Perspectiva de Género

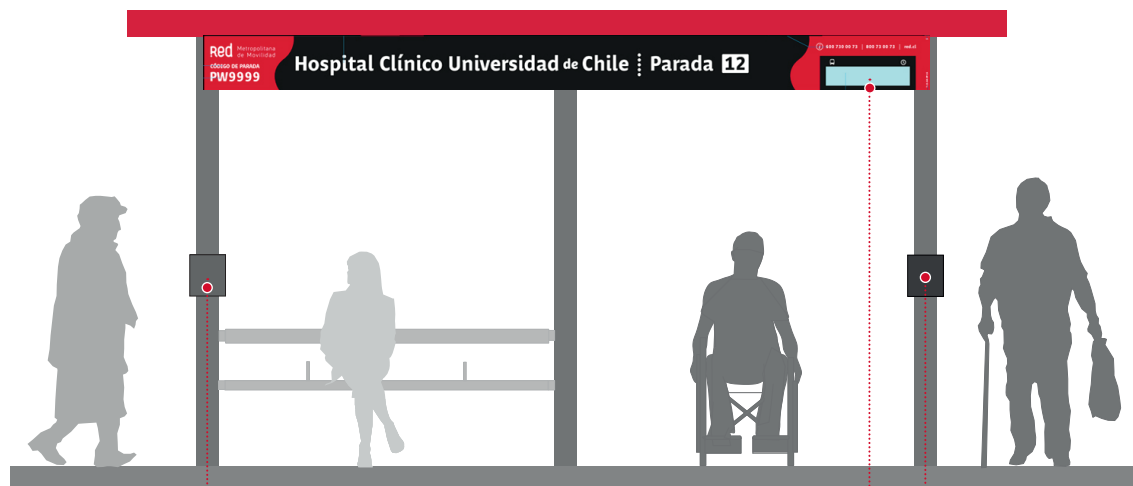


Teniendo como base los refugios simples del sistema, se creó la iniciativa “Puntos de Parada Seguras, Accesibles y con Perspectiva de Género”, iniciativa que busca mejorar la experiencia de viaje de las personas usuarias y elevar la calidad de la infraestructura de los puntos de parada. Entre sus principales objetivos están:

- Otorgar mayor sensación de seguridad.
- Accesibilidad universal en términos de infraestructura.
- Inclusión de usuarios y usuarias que presentan alguna condición que dificulte su acceso al punto de parada y a la información del sistema.

Su ubicación se centra en puntos cercanos a equipamientos asociados a la movilidad del cuidado, atendiendo a aquellos viajes que no son lineales y que tienen múltiples direccionalidades, tales como: Municipalidades, centros de salud, establecimientos educacionales, centros cívicos, estaciones de Metro etc.

Sus componentes son:



- 1** | Botón audible: ubicado en el pilar bajo el PIV que reproduce la información de éste.
- 2** | Panel de información variable (PIV): se ubica dentro de la cenefa en el costado opuesto al del asiento. Su función es informar los recorridos y horarios en los que se aproxima el bus, lo cual entrega seguridad a los usuarios que esperan.
- 3** | Botón de alerta: se ubica junto al asiento y se utiliza en los casos en que exista conexión a seguridad ciudadana municipal.

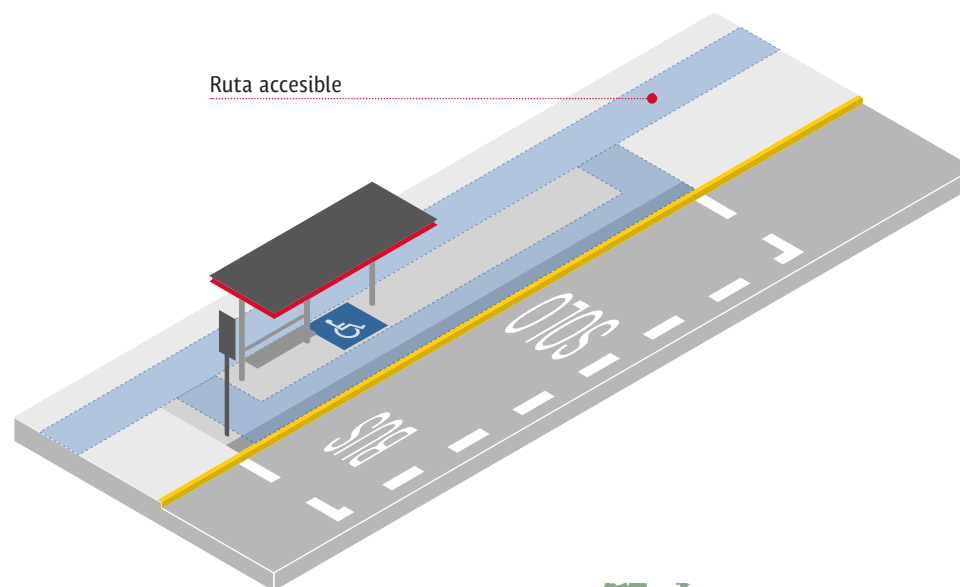
Esquema parada segura, accesible, y con perspectiva de género

Fuente: Elaboración propia en base a archivo DTPM

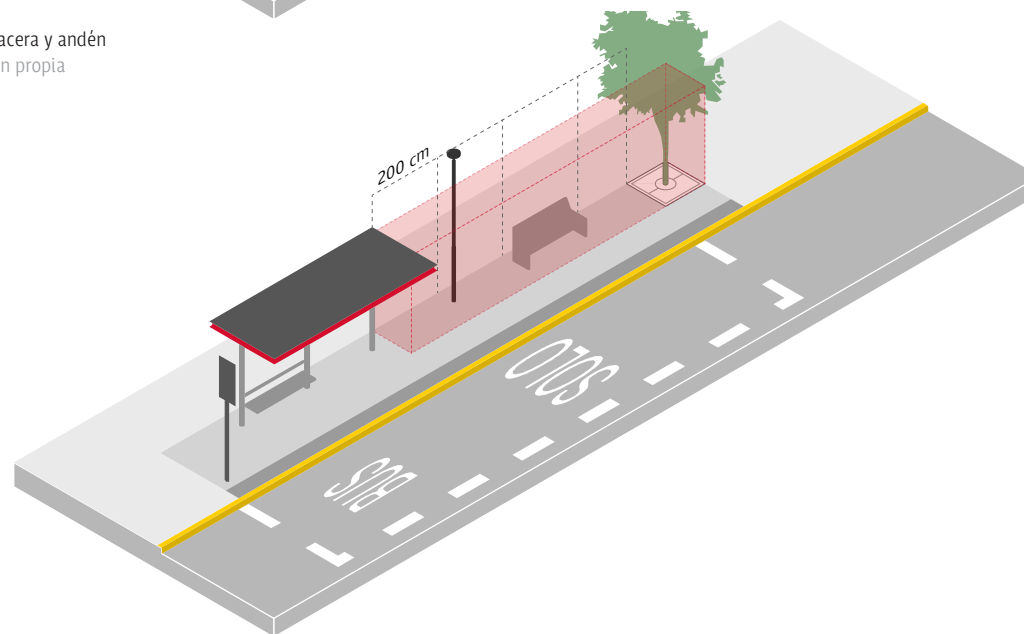
9.4.8 Elementos complementarios



En los puntos de parada es posible proyectar elementos complementarios opcionales que mejoren el funcionamiento de la parada y la calidad en la espera. Estos elementos deberán respetar la ruta accesible al interior del andén.



Ruta accesible en acera y andén
Fuente: Elaboración propia



Mobiliario urbano en andén
Fuente: Elaboración propia

9.4.8 Elementos complementarios

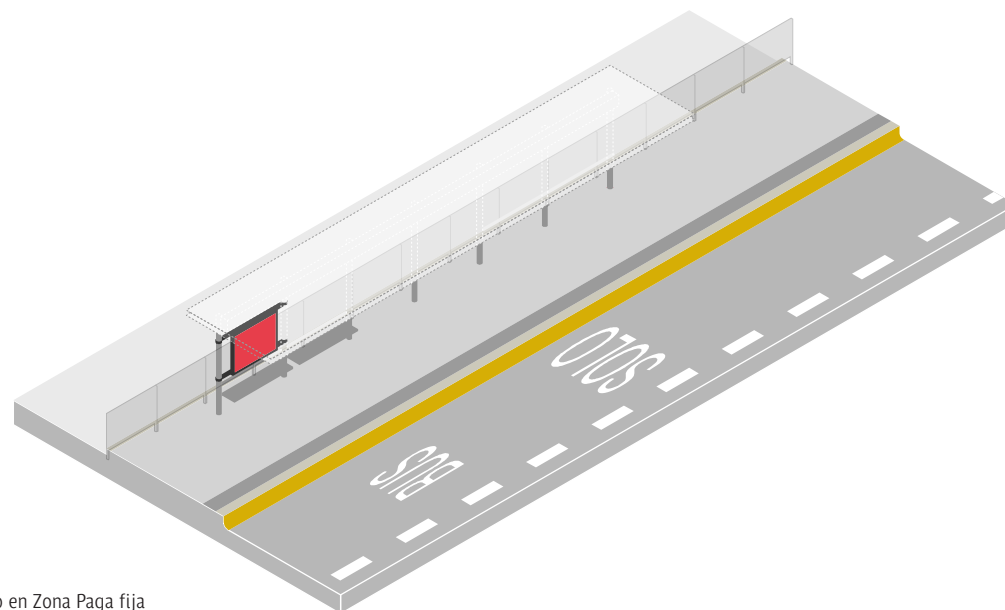


Panel Informativo–sistema de información al usuario (SIU)

Se utilizará siempre en zonas pagas fijas. El uso en el resto de los refugios dependerá de las condiciones del entorno, tales como: iluminación, espacio detrás del refugio, cercanía a equipamientos, entre otros.

Su posición estará a la altura del asiento, de manera de mantener el espacio libre preferencial para la persona cuidadora que se encuentra sentada.

Su instalación deberá estar asociada a un contrato de mantenimiento que garantice la limpieza y reposición dado su alto índice de vandalismo.



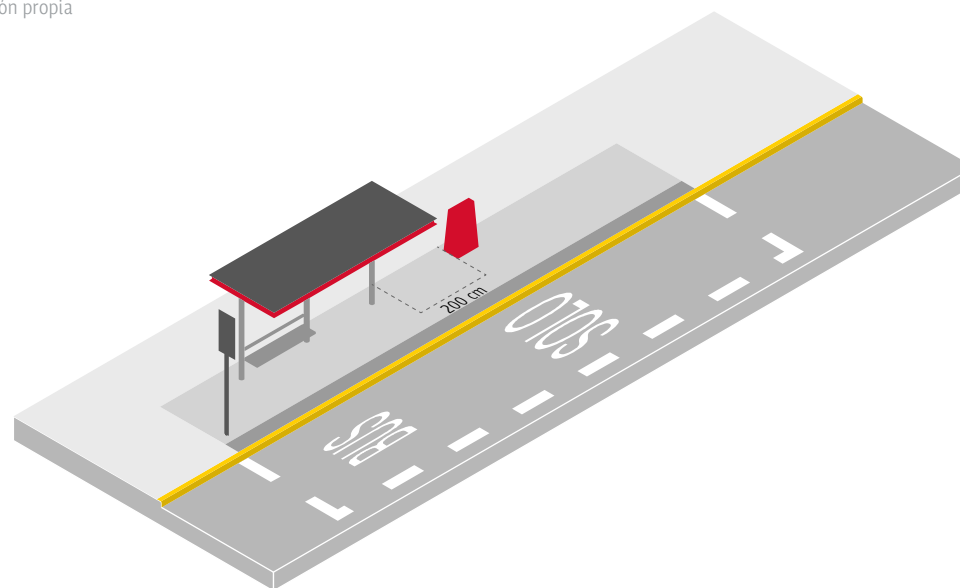
Panel Informativo en Zona Paga fija
Fuente: Elaboración propia

Basurero/papelero

Se deben ubicar como mínimo a 2 m de distancia del pilar del refugio permitiendo la circulación peatonal entre ellos. Además, debe cumplir con los requerimientos descritos en el ítem Mobiliario Urbano.

En los casos en que el andén tenga 8 m de largo, se deberá ubicar fuera de este.

Su instalación deberá estar asociada a un contrato de mantenimiento que garantice la limpieza y reposición dado su alto índice de vandalismo.



Papelero en punto de parada
Fuente: Elaboración propia

9.4.8 Elementos complementarios

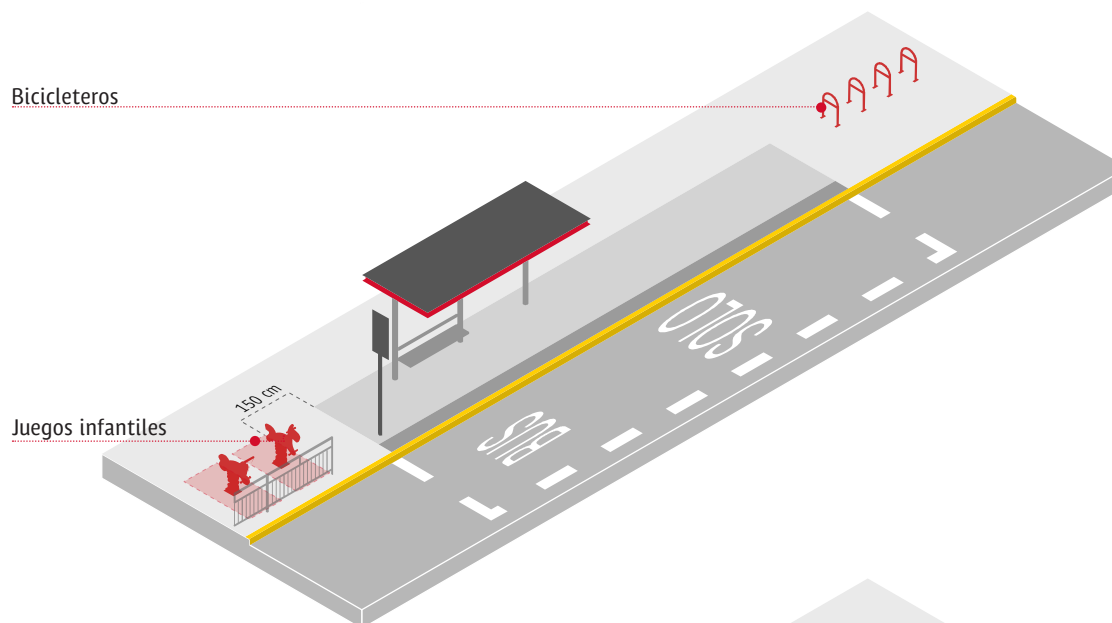


Mobiliario urbano proyectado

Se podrá incorporar mobiliario urbano adyacente al andén, tales como, juegos infantiles, bicicleros, tótems, paneles de publicidad, quioscos, etc.

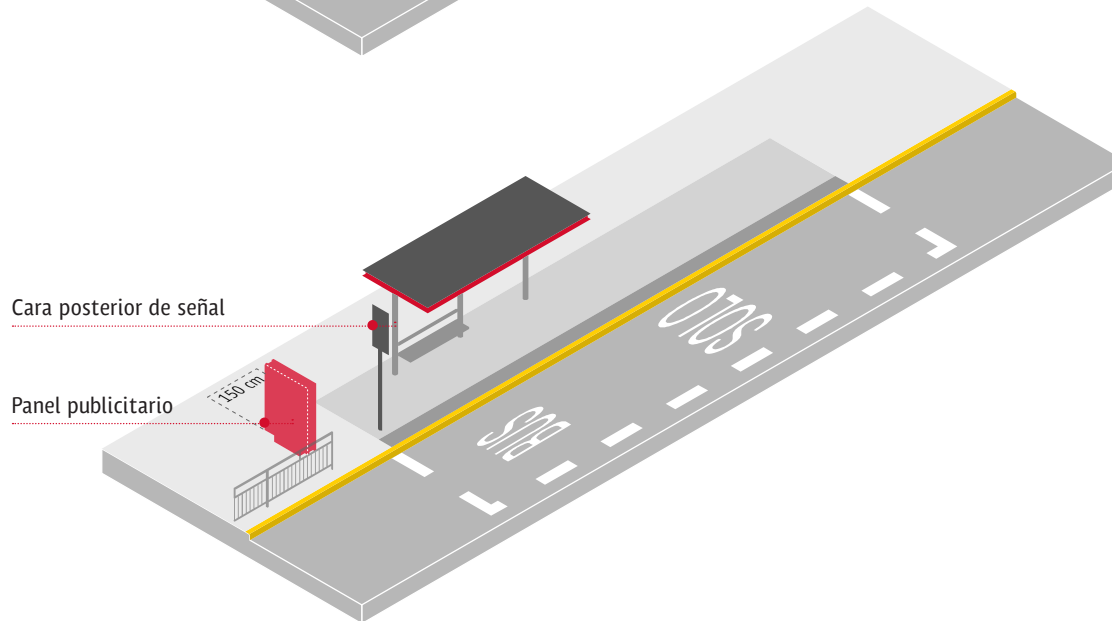
Su emplazamiento deberá considerar las siguientes condicionantes:

- Mantener la ruta accesible al interior del andén que permita la subida y bajada de los usuarios de la parada.
- Su área de seguridad y operatividad no interrumpirá la ruta accesible fuera del andén. Por ejemplo: área de seguridad de juegos infantiles, espacio detrás de la señal para leer su cara posterior, espacio para apertura de paneles informativos, entre otros.
- Mantener la visibilidad del bus que se aproxima, para personas con movilidad reducida que se encuentren sentadas.



Juegos infantiles

Bicicleteros



Cara posterior de señal

Panel publicitario

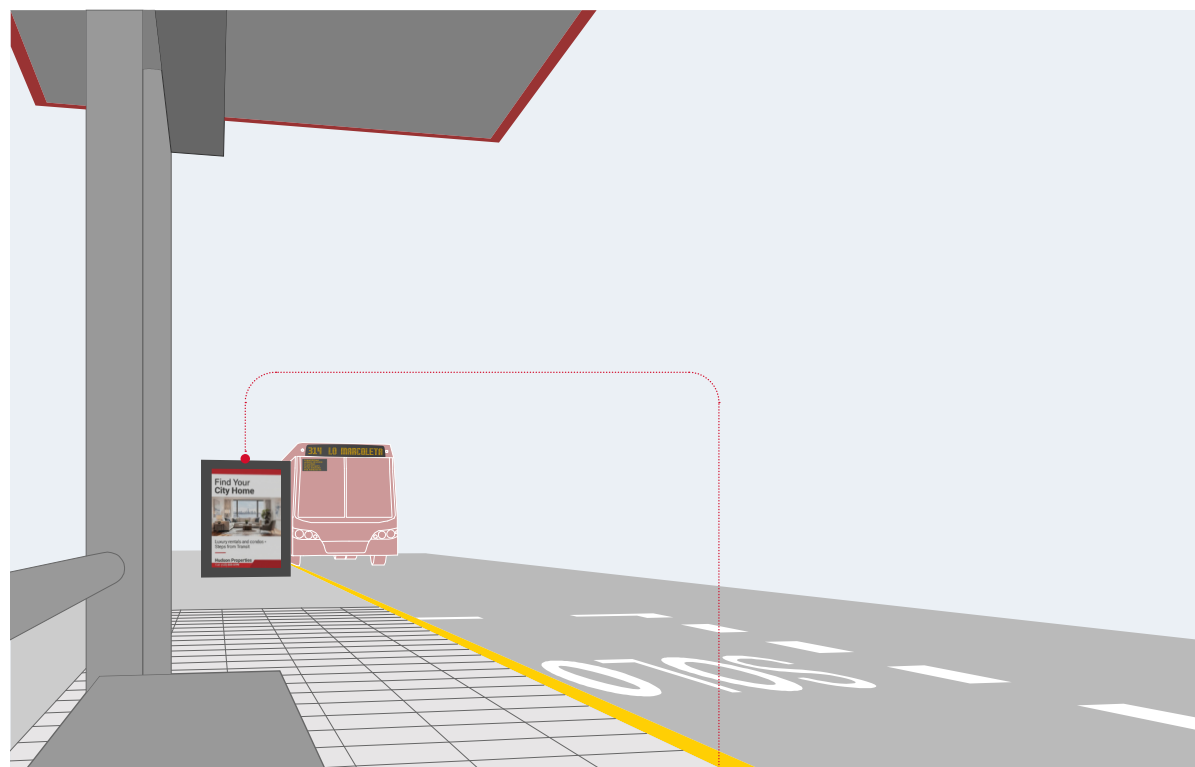
Mobiliario urbano adyacente

Fuente: Elaboración propia

9.4.8 Elementos complementarios

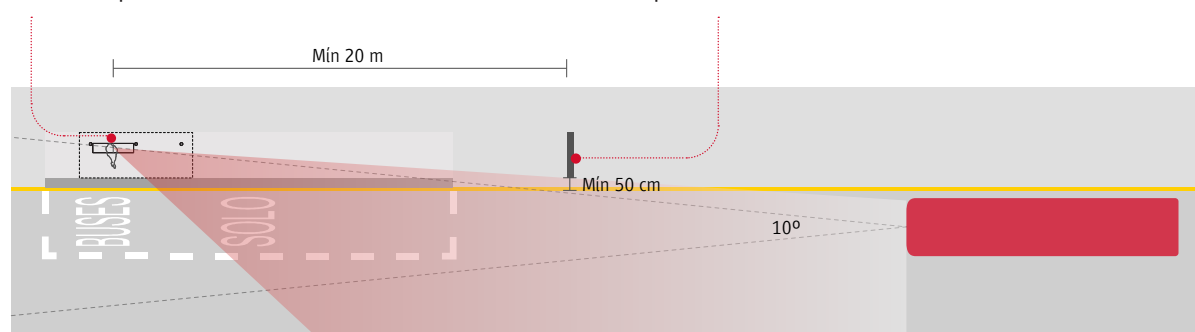


Respecto a la visibilidad, aguas arriba del andén, es importante que cualquier elemento de altura superior a 1 m se ubique a 20 m de distancia del asiento del refugio, de manera que la persona sentada pueda detectar el bus que se aproxima y tenga tiempo para acercarse a la zona de subida.



Punto de espera

Panel publicitario o mobiliario $h \geq 1$ m



Esquema de campo visual de persona sentada y llegada del bus
Fuente: Elaboración propia

- Campo visual de espera
- Campo visual de conducción

Nota: Solo se podrá reducir el distanciamiento de 20 m en la medida que el elemento se aleje de la línea de solera y no interrumpa el campo visual de la persona en espera.

9.4.8 Elementos complementarios



Vallas peatonales

Las vallas peatonales que confinan el área de andén responderán al estándar de este manual.

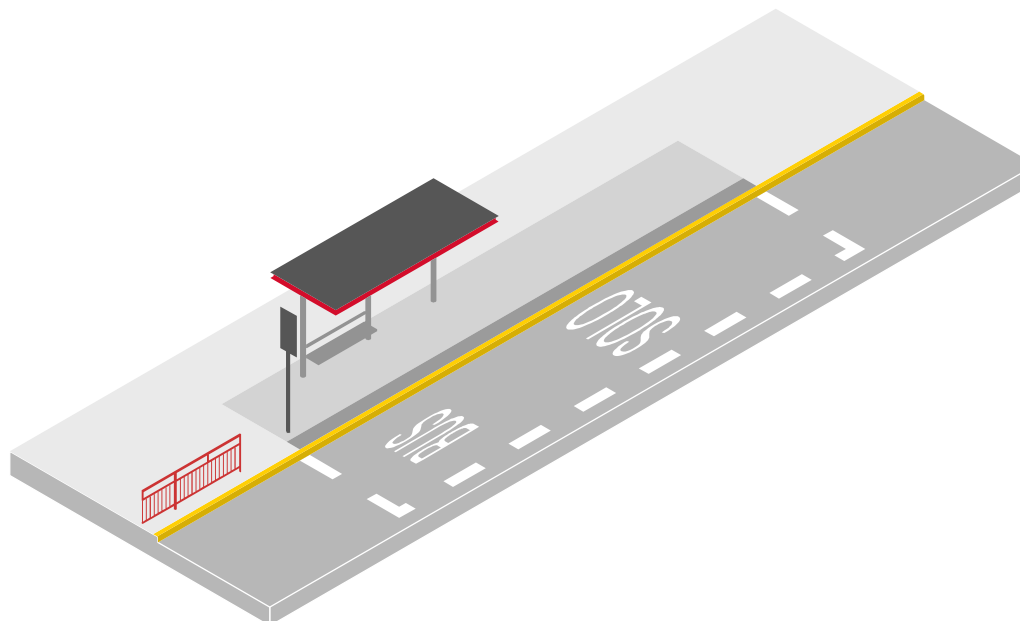
Cualquier otro tipo de valla, deberá ubicarse fuera del área del cajón de parada que permite la subida y bajada de los usuarios. Siempre se deberá considerar el largo de 42 m libre de vallas para permitir la eventual detención de un segundo bus en cola.

Paradas provisionarias

Son las paradas que funcionan de manera temporal en un punto distinto al original, debido a la ejecución de una obra.

Dependiendo de la duración de las obras y de la demanda deberá considerar como mínimo, una superficie continua de subida y bajada, junto con la señal de parada provisoria (color amarillo).

El resto de las definiciones deberán ser acordadas con DTPM.



Vallas peatonales
Fuente: Elaboración propia

9.4.8 Elementos complementarios



Arbolado proyectado

La plantación de arbolado en andén deberá tener las siguientes consideraciones:

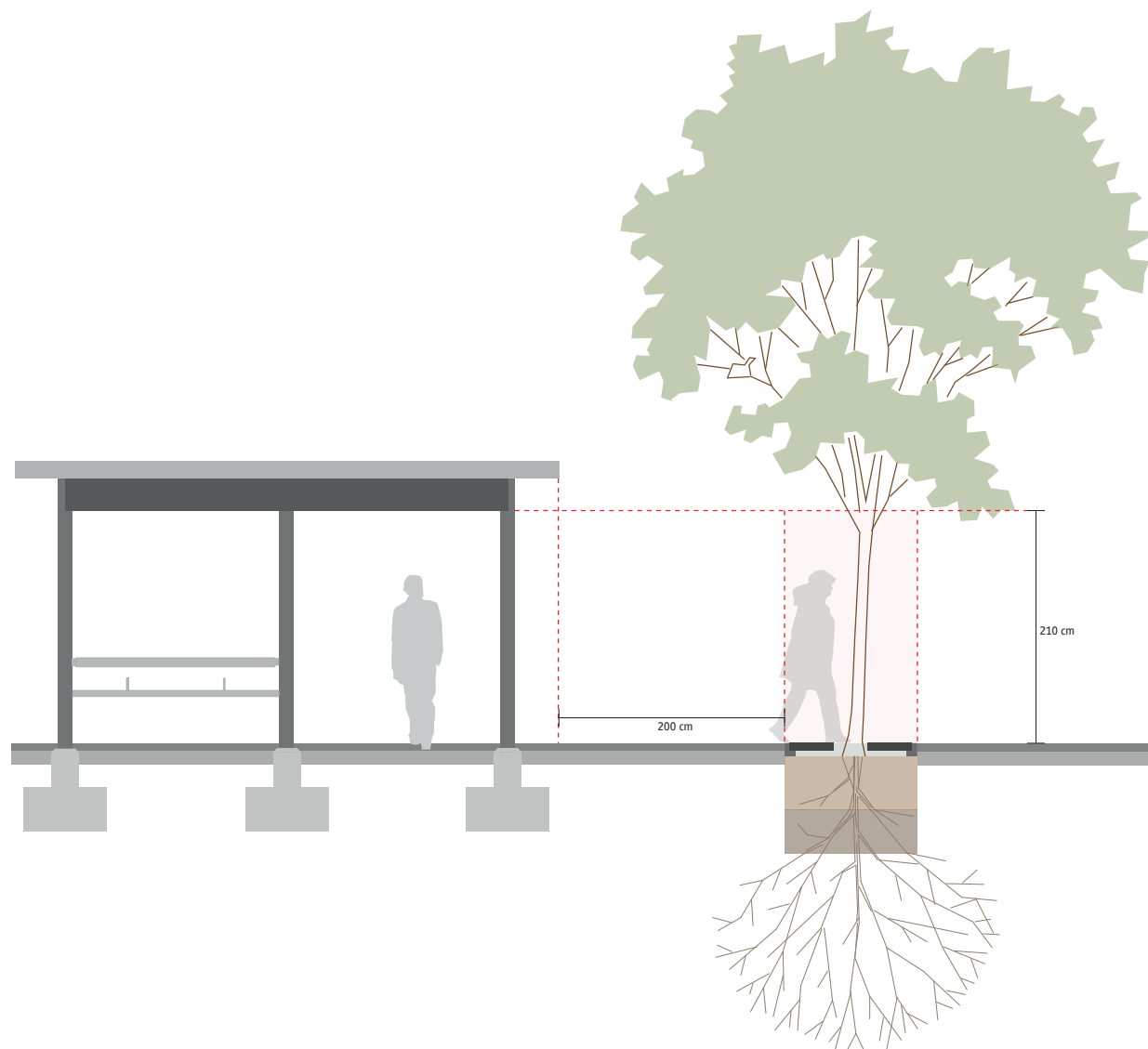
- La taza del árbol estará a un mínimo de 1,5 m de distancia de la línea de solera cubierta con alcorque prefabricado que permita el paso de rodados y evite la compactación del suelo.
- La especie seleccionada permitirá la formación de una copa superior a 2,1 m de altura que permita la visibilidad del entorno. Su crecimiento de raíces no sobrepasará la rasante del pavimento. Cabe señalar que el tipo de especie será definido por cada Municipio, quienes están a cargo del riego y mantenimiento.
- Se deberá distanciar de elementos verticales, tales como, señales o luminarias, al menos el diámetro de la copa en tamaño adulto.

El arbolado adyacente, deberá tener las consideraciones generales del mobiliario urbano proyectado.



Plantación de arbolado en Zona Paga fija PF446

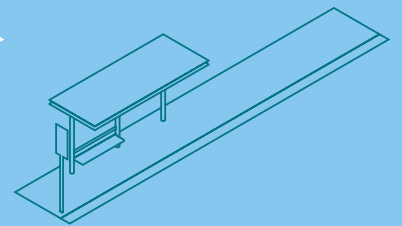
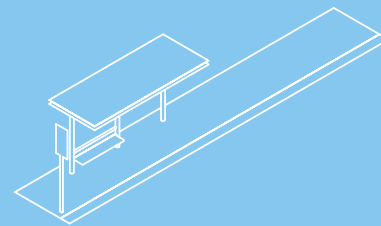
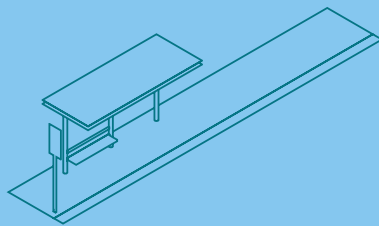
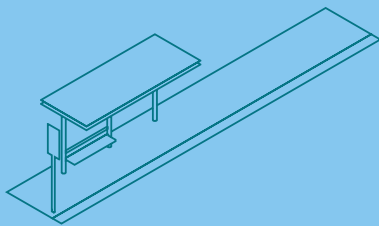
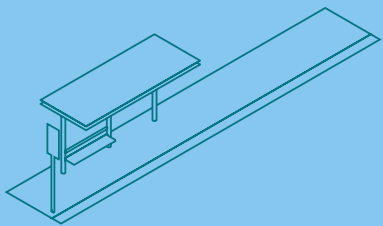
Fuente: Elaboración propia



Detalle de plantación de arbolado

Fuente: Elaboración propia

CONSIDERACIONES



10. Interferencias



Resaltos (Lomos de toro)

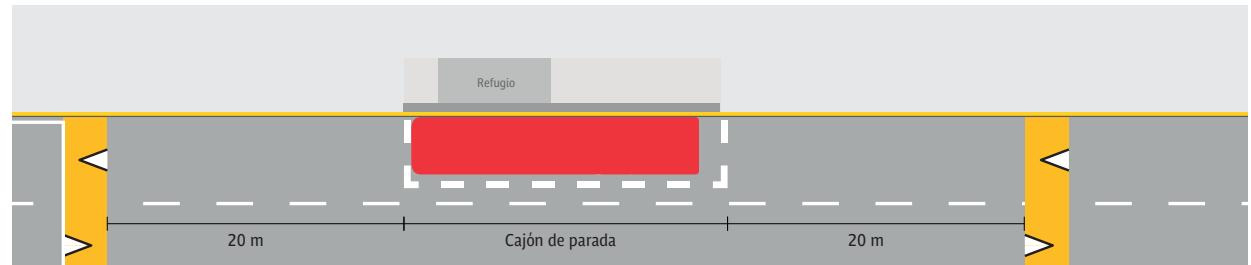
Delante de la parada

Se debe ubicar a una distancia mínima de 20 m desde el inicio del cajón de parada.

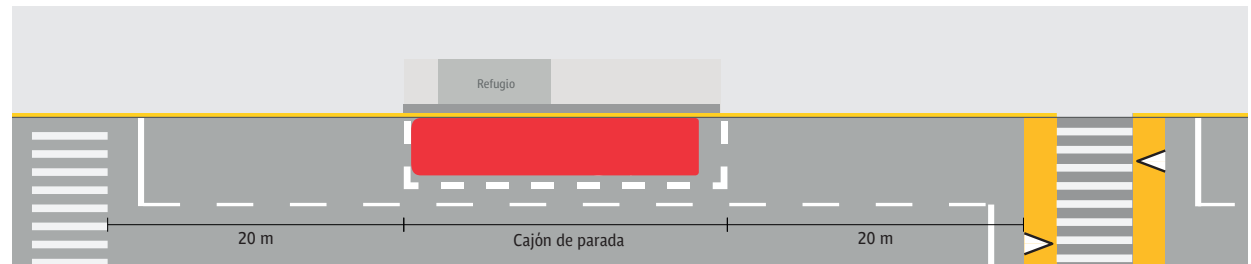
En los casos en que se proyecte resalto plano con demarcación de paso peatonal, se deberá considerar la pendiente mínima (1:20) que permite la normativa vigente, para evitar el cambio abrupto de altura que afectan a los usuarios que van dentro del bus.

Detrás de la parada

Para facilitar la maniobra del bus que se acerca a la parada, los resaltos o cojines se deben ubicar al menos a 20 m de distancia al final del cajón de parada.



Ubicación de resaltos en cercanía de punto de parada
Un sitio bus rígido



Ubicación de cruces peatonales/resaltos planos en cercanía de punto de parada
Un sitio bus rígido
Fuente: Elaboración propia

10. Interferencias



Estacionamientos

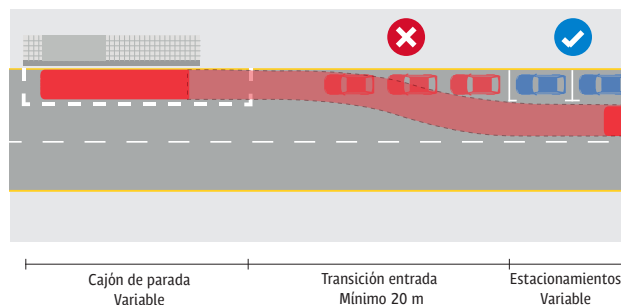
La convivencia del punto de parada con estacionamientos en calzada deberá considerar lo siguiente:

- Estacionamientos paralelos en calzada.
- Ubicación detrás del cajón de parada.

Se debe evitar la demarcación de estacionamientos delante de la parada, debido a que causa conflictos de visibilidad y maniobra para el bus.

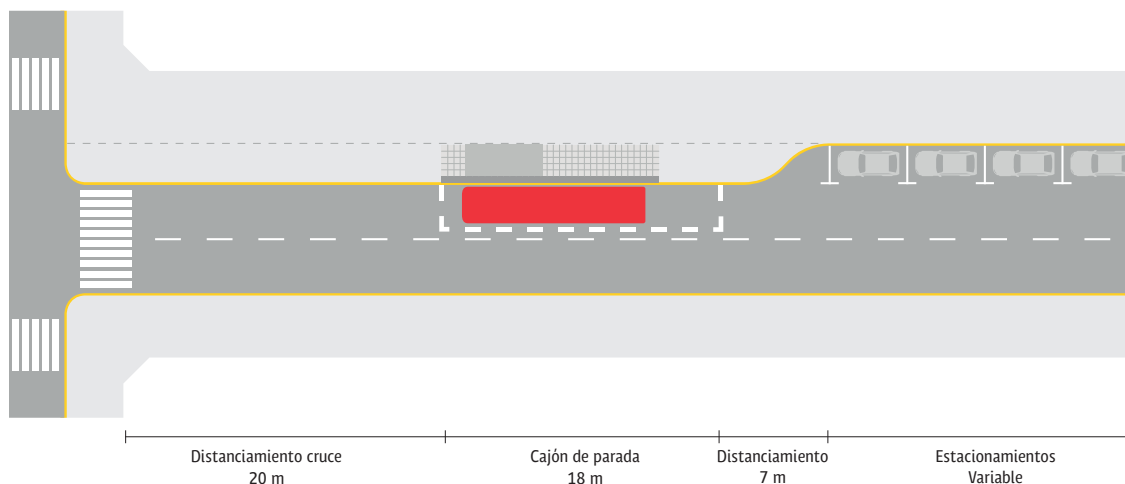
Para que el bus se detenga de forma paralela a la solera, se requiere que la acera sea extendida al ancho de los estacionamientos y una longitud acorde al cajón de parada.

En los casos excepcionales en que, por razones justificadas, no se pueda modificar el ancho de acera y se mantenga la fila de estacionamientos, se debe mantener un distanciamiento mínimo de 20 m hacia el cajón de parada para permitir la maniobra de entrada del bus.



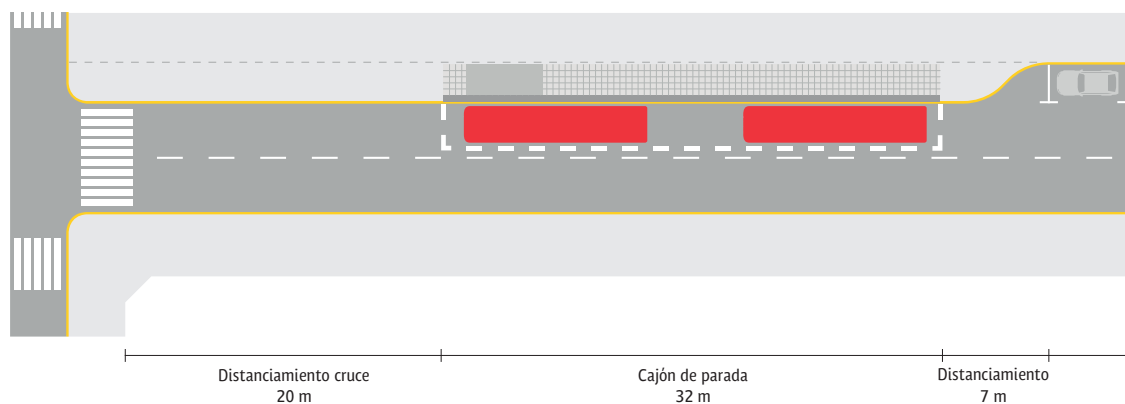
Estacionamientos admisibles en calzada

Fuente: Elaboración propia



Parada de un bus rígido con ensanche de acera y estacionamientos en calzada

Fuente: Elaboración propia



Parada de dos buses rígidos con ensanche de acera y estacionamientos en calzada

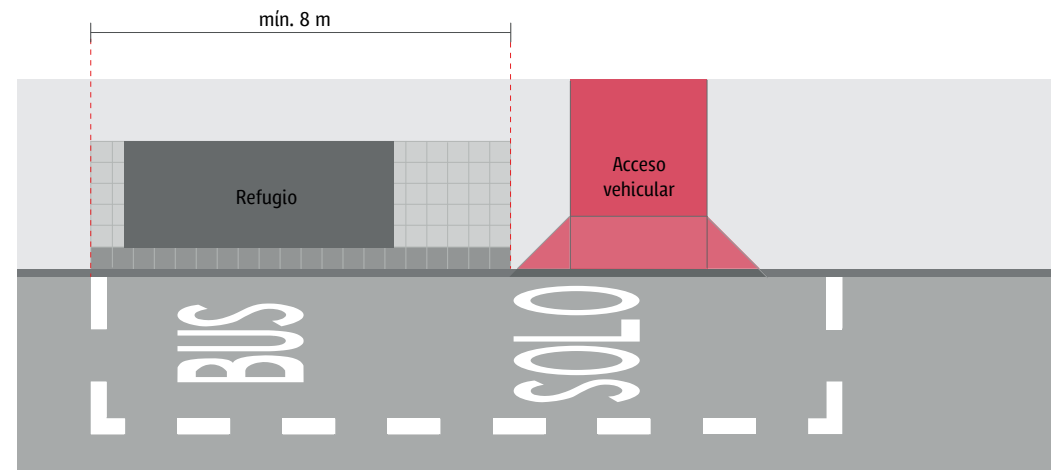
Fuente: Elaboración propia

10. Interferencias



Accesos vehiculares

Se debe evitar el emplazamiento de nuevos puntos de parada contiguos a accesos vehiculares. En caso de ser requerido, la distancia mínima entre el inicio del andén y el ala del acceso vehicular será de 8 m. En ningún caso se incluirá el acceso vehicular dentro del área de andén.



Interferencia con accesos vehiculares
Fuente: Elaboración propia

10. Interferencias



Arbolado existente

El arbolado proyectado no debe invadir la ruta accesible del andén.

En caso de arbolado existente se debe priorizar el distanciamiento de la taza de riego y de raíces superficiales, según corresponda.

En ambos casos se pueden incluir dentro del andén siempre que considere alcorque y no invada la ruta accesible.

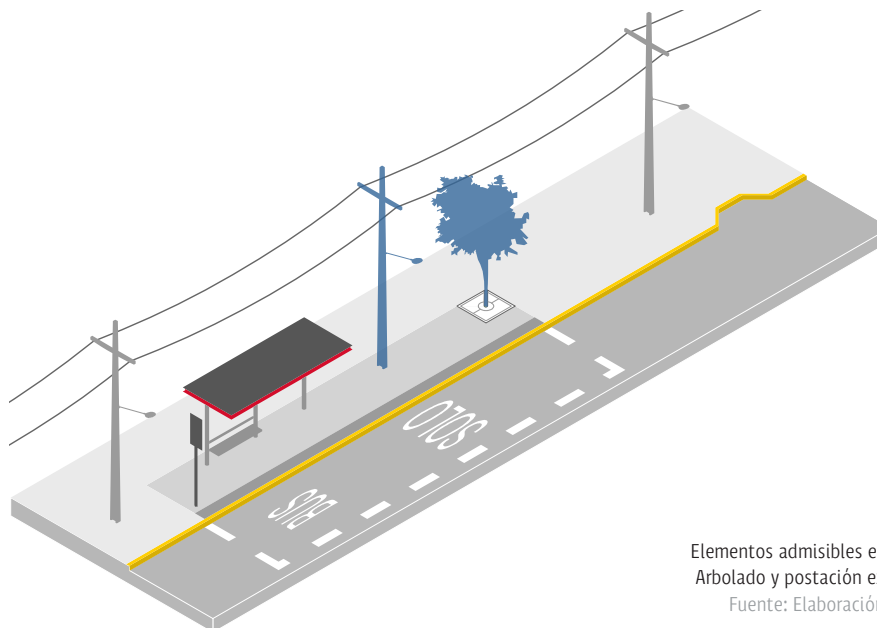
Elementos verticales

Los elementos verticales proyectados tales como: postes de alumbrado público, luminarias peatonales, señales, entre otros, se deberán ubicar preferentemente fuera de la ruta accesible del andén.

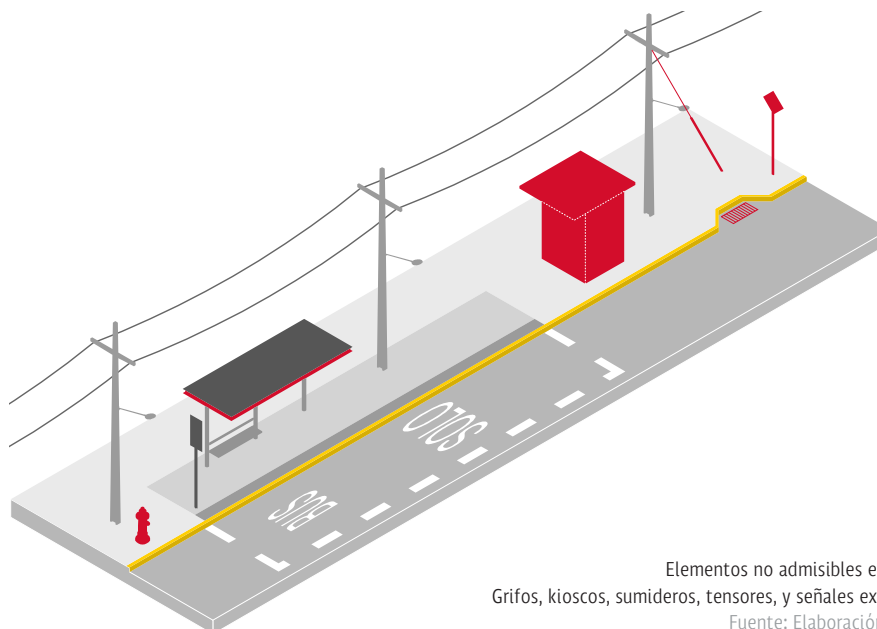
En el caso de los existentes, se podrán integrar al pavimento del andén siempre que permitan el paso de la ruta accesible.

Otros elementos

Cualquier elemento que interrumpa la ruta accesible tales como: Tensores, grifos, sumideros, entre otros, deberán quedar fuera del andén.



Elementos admisibles en andén
Arbolado y postación existente
Fuente: Elaboración propia



Elementos no admisibles en andén
Grifos, kioscos, sumideros, tensores, y señales existentes
Fuente: Elaboración propia



11. Convivencia con Ciclovías



El paso de ciclovías junto al punto de parada genera una serie de conflictos que requieren una definición respecto a la prioridad de los peatones según sea el caso: delante del punto de parada, detrás del punto de parada o junto a una zona paga fija.

La alternativa prioritaria corresponde a ciclovías unidireccionales ubicadas por detrás del refugio, dado que esta configuración ofrece mayores condiciones de seguridad vial, continuidad para el ciclista y accesibilidad para el usuario del transporte público. No obstante, en casos debidamente justificados (restricciones de espacio, interferencias con: postes, tensores, accesos u otros elementos), podrá considerarse la ubicación de la ciclovía por delante del refugio. En todos los casos, la propuesta deberá ser evaluada por DTPM.

Cabe señalar que estas soluciones son válidas para puntos de parada con o sin refugio.



Fuente: SECTRA (2025) Manual de diseño ciclo-inclusivo

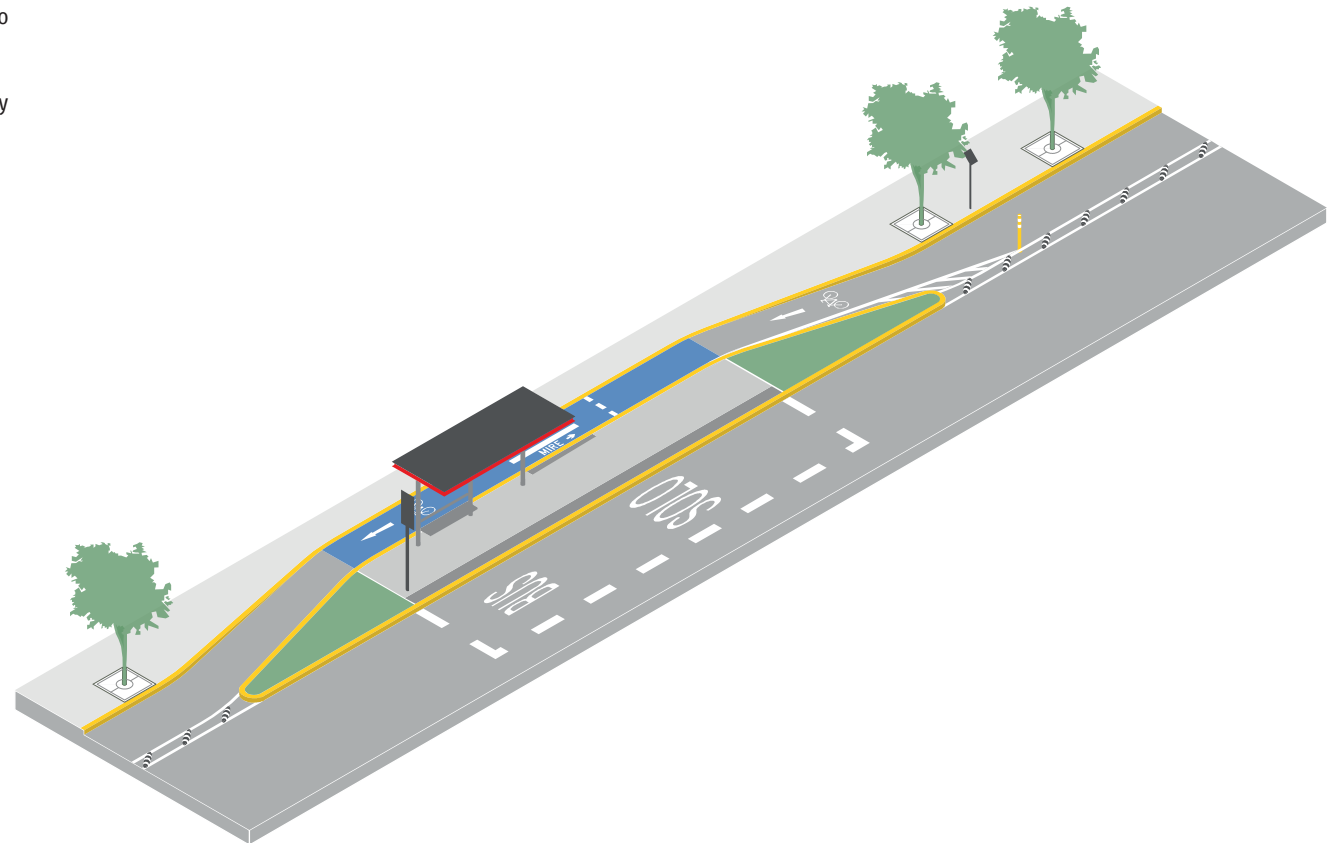
11. Convivencia con Ciclovías



Ciclovía detrás de la parada (by pass)

Es la solución óptima por ser la más segura debido a que permite separar el funcionamiento del punto de parada (subidas, bajas y espera) de la circulación de los ciclos. Tiene las siguientes características:

- Puede ser bidireccional.
- La conexión entre vereda y andén se realizará mediante paso peatonal.
- La ubicación del paso peatonal estará fuera del refugio y dependerá del flujo peatonal predominante.



Ciclovía detrás de la parada : Unidireccional : Refugio Simple
Fuente: Elaboración propia

11. Convivencia con Ciclovías

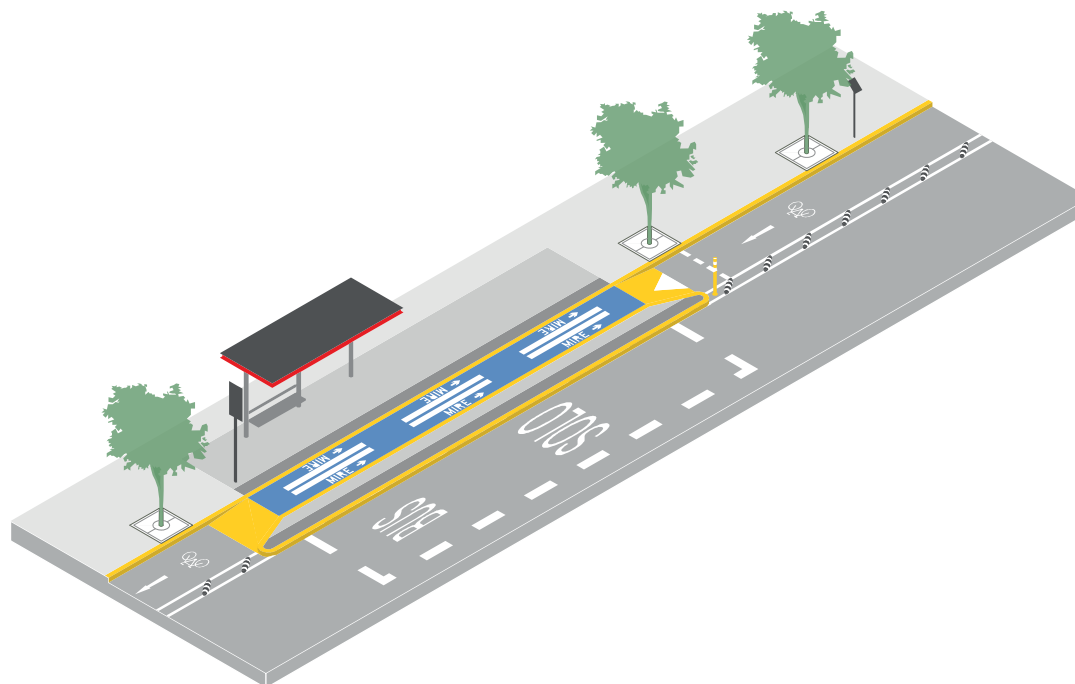


Ciclovía delante de la parada

Es la menos recomendada debido a la interacción de flujos que se produce entre el usuario que espera y tiene que acceder al bus, el usuario que desciende del bus, y el ciclista. De manera excepcional, se podrá implementar en paradas cuyo emplazamiento no permita la instalación de la solución anterior, debido a la presencia de interferencias. Cabe señalar que el ancho de acera no es una variable determinante para elegir esta tipología, dado que requiere las mismas medidas, es decir, el ancho de andén y el ancho de ciclovía, se mantienen sólo invierten su posición.

Para implementarla debe cumplir con lo siguiente:

- Para reducir la probabilidad de conflicto entre los distintos actores, la demanda del punto de parada y la frecuencia de buses será ≤ 30 bus/hr.
- La ciclovía debe ser unidireccional para que un usuario de movilidad reducida pueda ver al ciclista que se aproxima.
- Tendrá un ancho máximo de 1,2 m a lo largo del andén.
- La plataforma de la ciclovía será preferentemente peatonal y será demarcada acorde a esto.
- Tendrá una faja de subida y bajada que permita posicionar la rampa de accesibilidad universal de la segunda puerta del bus.



Ciclovía delante de la parada : Unidireccional : Refugio Simple
Fuente: Elaboración propia

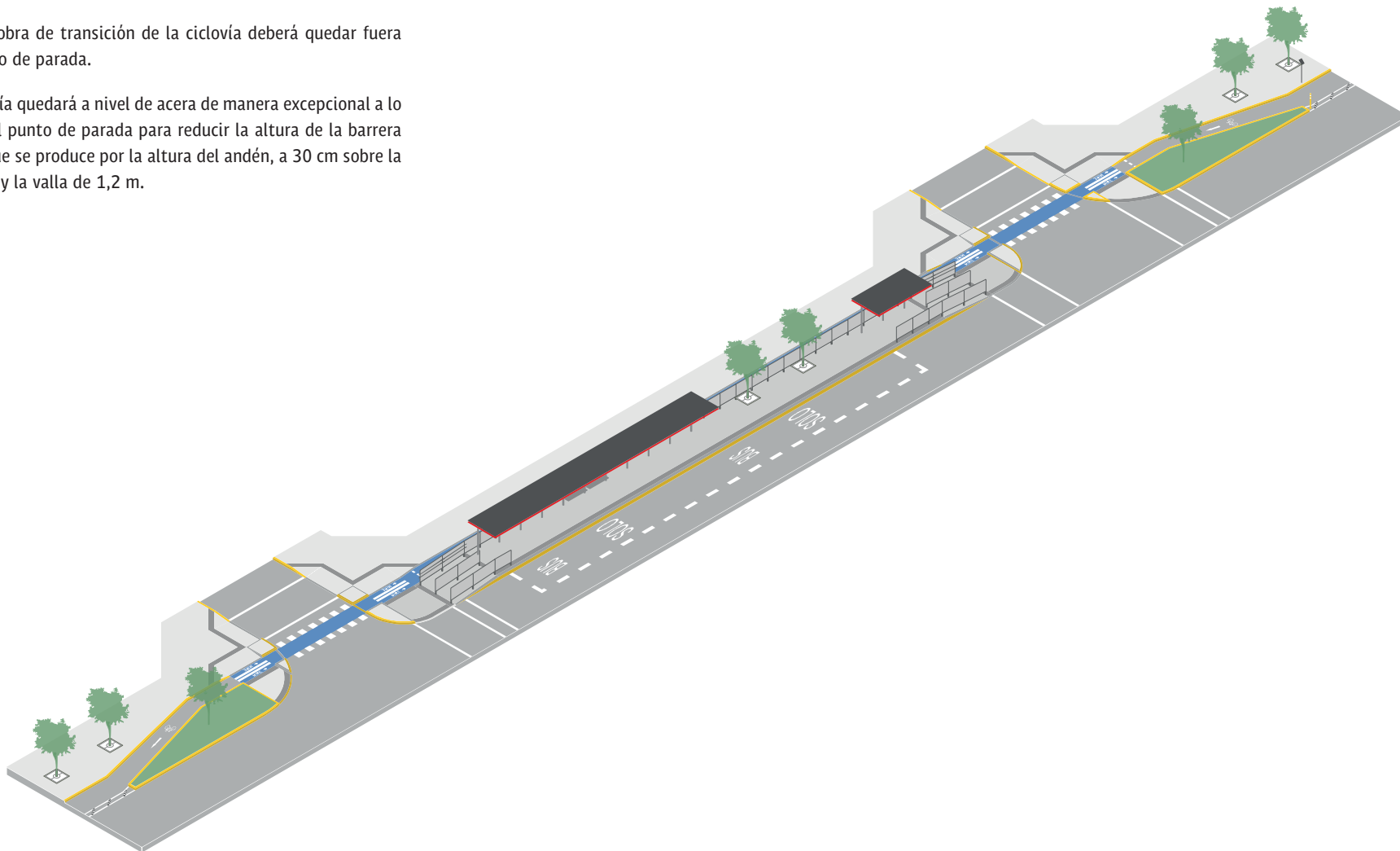
11. Convivencia con Ciclovías



Ciclovía con Zona Paga Fija

Debe cumplir con los requerimientos de la ciclovía detrás de la parada junto con lo siguiente:

- La maniobra de transición de la ciclovía deberá quedar fuera del punto de parada.
- La ciclovía quedará a nivel de acera de manera excepcional a lo largo del punto de parada para reducir la altura de la barrera visual que se produce por la altura del andén, a 30 cm sobre la calzada, y la valla de 1,2 m.



Ciclovía cuadra completa : Unidireccional : Zona Paga

Fuente: Elaboración propia

12. Bahías



La implementación de bahías para paradas de buses en vialidad urbana no es recomendada debido a que presenta problemas no sólo en la operación de los buses, sino que también, en la experiencia de viaje de los usuarios del transporte público. Esto, basado en que aumentan tiempos de viaje para los buses debido, principalmente, a la dificultad de reintegrarse al flujo vehicular.

Por esta razón, solamente deberían utilizarse cuando existan razones excepcionales que las justifiquen.

Para que el bus pueda operar en una parada con bahía, debe cumplir con lo siguiente:

- Diseño geométrico con transiciones de entrada y salida para velocidad de diseño de 50 km/hr para permitir la reincorporación del bus a la pista principal.
- Transiciones deben quedar fuera del cajón del punto de parada.
- El punto de parada debe cumplir con los estándares de diseño descritos, en cuanto a capacidad y accesibilidad universal.

Se debe tener en consideración que para estos requerimientos el largo de la bahía puede llegar a ocupar el de una cuadra tipo y el ancho de acera deberá permitir la instalación de refugios de alta demanda más el paso de la ruta accesible por detrás. Por estas razones, se hace difícil su implementación en zonas urbanas.

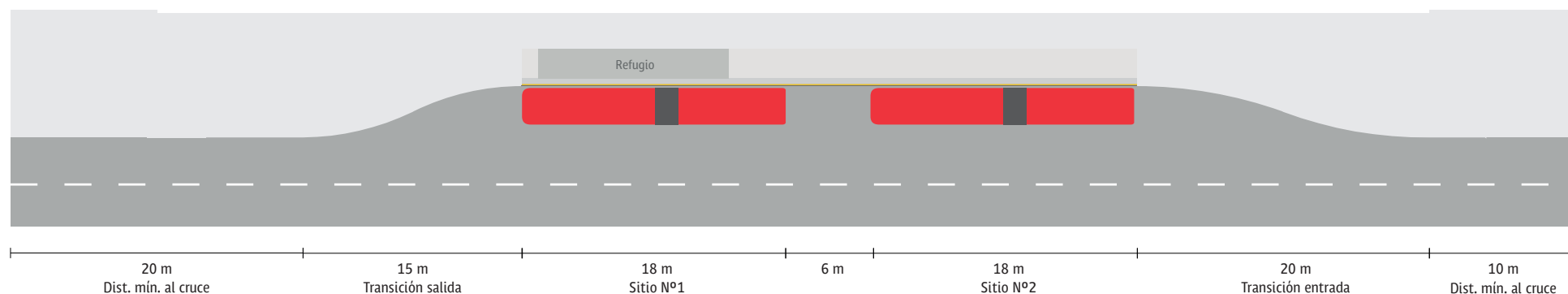
A modo de ejemplo, los largos requeridos son los siguientes:

- 42 m de largo para 2 sitios de buses articulados.
- 20 m de largo transición de entrada y salida, velocidad de diseño 50 km/hr.

En total sería una longitud de 82 m que, sumada a los anchos de los pasos peatonales de las intersecciones y radios de giro, implicarían 100 m o más.

Lo anterior se complejiza si se presenta ciclovía en el área de parada, ya que este dispositivo aumenta más aún el requerimiento de espacio en tal sector, incorporando interacciones entre buses, ciclos y peatones.

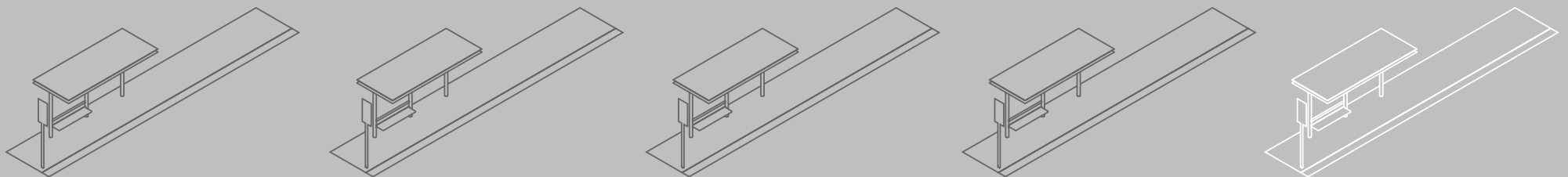
Nota: en vías con solo una pista por sentido y sin espacio para realizar adelantamientos seguros, la incorporación de bahías puede evaluarse como una alternativa para mejorar la seguridad vial. En estos casos, su presencia puede reducir el riesgo de colisiones frontales producto de maniobras peligrosas de adelantamiento a buses o vehículos detenidos en plena calzada.



Distanciamientos mínimos para la proyección de una bahía en un punto de parada

Fuente: Elaboración propia

ANEXOS





Planimetría Refugios

- Refugio Simple
- Refugio Alta Demanda
- Zona Paga Acera
- Zona Paga Mediana
- Refugio Acera Angosta
- Refugio Acera Angosta Invertido

Planimetría Complementaria

- Andenes
- Vallas
- Elementos opcionales
- Señal de parada
- Demarcación de cajón

Fichas de Accesibilidad

- Refugio simple 2018 en acera
- Refugio simple 2018 en platabanda
- Refugio simple 2007 en acera
- Refugio simple 2007 en platabanda

Fichas de paradas con ciclovía

- Tipologías
- Tipologías : Zonas pagas
- Atrás : Unidireccional : Refugio Simple : General
- Atrás : Unidireccional : Refugio Simple : Detalles
- Delante : Unidireccional : Refugio Simple : General
- Delante : Unidireccional : Refugio Simple : Detalles
- Cuadra completa : Unidireccional : Zona Paga : General
- Cuadra completa : Unidireccional : Zona Paga : General
- Aguas lluvias

Información complementaria

- Base de paradas vigente
- Guía de demarcación y señalización de vías prioritarias
- Consideraciones de ubicación de puntos de parada

Referencias bibliográficas



1. Ministerio de Planificación (2010). Ley Nº 20.422: Establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad. Santiago, Chile.
2. Ministerio del Interior (2001). Decreto con Fuerza de Ley Nº 1-19.704: Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades. Santiago, Chile.
3. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1992). Decreto Supremo Nº 47: Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Santiago, Chile.
4. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2016). Decreto Supremo Nº 50: modifica la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en materia de accesibilidad universal. Santiago, Chile.
5. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2017). Circular DDU Nº 351: imparte instrucciones para la correcta aplicación del Decreto Supremo Nº 50 de 2016. Santiago, Chile.
6. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2023). Decreto Supremo Nº 30: modifica la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en materia de accesibilidad universal. Santiago, Chile.
7. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2016). Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación. Santiago, Chile.
8. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2009). Manual de Recomendaciones para el Diseño de Elementos de Infraestructura Vial Urbana. Santiago, Chile.
9. Servicio de Vivienda y Urbanización Metropolitano (2018). Manual de Vialidad Urbana, Pavimentación y Aguas Lluvias (MPALL). Santiago, Chile.
10. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (2024). Paradas Seguras y Accesibles: Manual de estandarización de infraestructura para el transporte público en Chile. Santiago, Chile.
11. Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana (2007). Resolución exenta Nº 388: establece vías exclusivas en ciudad de Santiago para la circulación de vehículos que indica. Santiago, Chile.
12. Directorio de Transporte Público Metropolitano (2024). Informe de Género y Movilidad 2023-2024. Santiago, Chile.
13. Directorio de Transporte Público Metropolitano (2024). Guía de Soportes Informativos en Puntos de Paradas del Sistema de Transporte Público. Santiago, Chile.
14. Directorio de Transporte Público Metropolitano (2024). Manual de Normas Gráficas estándar Red Movilidad para el Sistema de Transporte Público de Santiago. Capítulo 3: Buses. Santiago, Chile.
15. Secretaría de Planificación de Transporte (2025). Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Guía de diseño ciclo-inclusivo. Santiago, Chile.
16. Programa de Vialidad y Transporte Urbano, SECTRA (2010). Análisis y Actualización Manual REDEVU.
17. Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (2013). Manual de Señalización de Tránsito. Santiago, Chile.
18. Naciones Unidas (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles. National Association of City Transportation Officials (2013). Urban Street Design Guide. Nueva York, EEUU.
19. Transport for London (2017). Accessible Bus Stop Design Guidance. Londres, Reino Unido.
20. Liu, X., Yang, Y., Meng, M. & Rau, A. (2017). Impact of Different Bus Stop Designs on Bus Operating Time Components. Journal of Public Transportation, Estados Unidos.
21. Fitzpatrick, K., & Nowlin, L. (1997). Effects of Bus Stop Design on Suburban Arterial Operations. Texas Transportation Institute, Estados Unidos.
22. Richards, M. (1976). The Performance of Bus Bays. Transport and Road Research Laboratory, Reino Unido.
23. Nakamura, F., Morita, H., & Iryo, T. (2005). A Study on Improvement of Bus-Bay Design. Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Tokio, Japón.
24. Yang, L., Yu, H., Zhang, Y., & Xu, J. (2022). Quantifying the Impact of Alternative Bus Stop Platforms on Vehicle Emissions and Individual Pollution Exposure at Bus Stops. Atmosphere, Basilea, Suiza.
25. Andrade, A., Escudero, M., Parker, J., & Bartolucci, C. (2024). Perceptions of People with Reduced Mobility Regarding Universal Accessibility at Bus Stops: a Pilot Study in Santiago, Chile. Case Studies on Transport Policy, Ámsterdam, Países Bajos.
26. Rosa, M., Costa, P. & Assuncao, H. (2019). An Evaluation of the Universal Accessibility of Bus Stop Environments by Senior Tourists. IIETA Journal of Sustainable Development and Planning, Boloña, Italia.
27. British Columbia Ministry of Transportation and Infrastructure (2024). Design Guide for Bus Stops Adjacent to Cycling Infrastructure, Canadá.
28. Jaarsma, R., Botma, H. & Beunen, R. (2005). Passing Bays for Slow Moving Vehicles on Rural Two-Lane Roads. Transport Reviews, Londres, Reino Unido.
29. The National Academies Press (2021). Human Factors Guidelines for Road Systems, Cap. 16. Washington D.C., Estados Unidos.
30. Washington Metropolitan Area Transit Authority (2009). Guidelines for the Design and Placement of Transit Stops. Washington D.C., Estados Unidos.