CapMetro

ESTÁNDARES Y LINEAMIENTOS DE SERVICIO

2026



Contenido

GLOSARIO **8**

SOBRE ESTE DOCUMENTO **11**

Otros documentos de referencia no cubiertos 12

01 Introducción **13**

SOBRE CAPMETRO **14**

Plan estratégico de CapMetro 14

Coordinación Regional 15

TIPOS DE SERVICIO DE CAPMETRO **16**

Servicios Futuros 16

Servicio de ruta fija 16

Servicio de respuesta bajo demanda 18

Servicios y programas interurbanos 18

02 Lineamientos para diseñar un buen sistema de transporte público **19**

LINEAMIENTOS DE DISEÑO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO **20**

Las modalidades de transporte público deben funcionar juntas. 20

El transporte público y el uso del suelo están fundamentalmente conectados. 21

El transporte público debe priorizar el servicio a las personas que tienen más probabilidades de usarlo. 25

LINEAMIENTOS DE DISEÑO PARA AUTOBUSES DE RUTA FIJA **26**

Las rutas pueden servir a diferentes propósitos, como maximizar la captación de pasajeros o aumentar la cobertura. 26

Las rutas simples son mejores que las complejas. 27

Las rutas deben planificarse dentro del contexto de la red. 28

Las rutas rápidas son mejores que las lentas. 29

Los horarios deben ser predecibles y fáciles de recordar. 29

Las paradas con horario designado deben usarse para mantener la puntualidad de las rutas sin sacrificar la experiencia del pasajero. 30

LINEAMIENTOS DE DISEÑO PARA TREN DE CERCANÍAS **31**

El tren de cercanías debe transportar personas entre los principales polos de empleo y desarrollo. 31

El tren de cercanías debe planificarse teniendo en cuenta el uso del suelo circundante. 32

El tren de cercanías debe mover a la gente rápidamente. 32

El tren de cercanías debe diseñarse para limitar los conflictos con otras modalidades siempre que sea posible. 32

El tren de cercanías debe diseñarse teniendo en cuenta el espacio de operaciones y mantenimiento. 33
Las estaciones intermedias del tren de cercanías deben considerarse y evaluarse cuidadosamente debido a los posibles impactos en el horario y el sistema. 33
FUTURO TREN LIGERO 33
REQUISITOS PARA EL SERVICIO DE PARATRANSPORTE 34
Es obligatorio que el servicio de paratransporte opere dentro de un radio de tres cuartos de milla del servicio de ruta fija. 34
El servicio de paratransporte debe proporcionar un servicio comparable al que se proporciona en el servicio de ruta fija. 35
El servicio de paratransporte se proporciona a los usuarios que son elegibles. 35
LINEAMIENTOS DE DISEÑO DE ZONA PICKUP 36
Las zonas Pickup se pueden implementar en zonas donde es difícil operar un servicio de autobús de ruta fija. 36
Las zonas Pickup deben aumentar el acceso al sistema de transporte público conectando a las personas con la red de transporte público más grande. 37
Las zonas Pickup deben cubrir con su servicio las carencias del transporte público y conectar a las personas con destinos clave 37
Las zonas Pickup deben ser de un tamaño manejable para garantizar un servicio de calidad al usuario 38
LINEAMIENTOS DE TRANSPORTE ACTIVO 39
CAPMETRO BIKESHARE 40
Las estaciones de Bikeshare deben ser de fácil acceso y convenientes. 40
Las estaciones de Bikeshare deben ser adecuadas para las operaciones. 40
Las estaciones de Bikeshare deben ser técnicamente idóneas. 40
Las estaciones de Bikeshare deben considerar el contexto urbano. 40
Las estaciones de Bikeshare deben estar vinculadas al transporte público. 41
Las estaciones de Bikeshare deben ser predecibles y consistentes. 41
03 Estándares de servicio 42
PRINCIPIOS PARA LOS ESTÁNDARES DE SERVICIO 43
RESUMEN DE ESTÁNDARES 46
Próximos estándares para el tren ligero de Austin 47
RESPUESTA A ESTÁNDARES NO CUMPLIDOS 47
ESTÁNDARES DE SERVICIO POR MODO 48
Estándares que se aplican a todos los modos de transporte público 49
Requisitos de accesibilidad federales y locales 49
Requisitos federales del Título VI 50
Seguridad 50
Incidentes de interrupción del servicio 50

Incidentes delictivos y de seguridad pública 51
Rentabilidad 51
Autobús 53
Puntualidad 53
Fiabilidad en los tiempos de viaje 55
Frecuencia y rango horario 57
Aglomeración y límites máximos de ocupación 60
Disponibilidad del servicio 61
Asignación de vehículos 63
Productividad 64
Tren de cercanías 66
Puntualidad 66
Frecuencia y rango horario 67
Aglomeración y límites máximos de ocupación 68
Asignación de vehículos 68
Pickup 70
Puntualidad 70
Productividad 71
Viajes accesibles 72
Fiabilidad del servicio 72
Viajes compartidos 73
Bikeshare 74
Rendimiento del sistema 74
Rendimiento de la estación 74
Consecución de objetivos 74
04 Cambios en el servicio 76
CUÁNDO Y POR QUÉ OCURREN CAMBIOS EN EL SERVICIO 77
Motivos más comunes de los cambios de servicio 78
Respuesta a las solicitudes de cambios en el servicio 78
Servicios de bajo rendimiento y cuándo tomar medidas 79
PROCESO DE CAMBIO DE SERVICIO 82
Identificación de problemas 83
Desarrollo de propuestas 84
Evaluación de propuestas 85
Análisis de cumplimiento del Título VI para los cambios de servicio importantes 85
Actividades de acercamiento a la comunidad 87
Implementación de los cambios 87

05 Lineamientos de diseño de paradas y estaciones de transporte público 88

SOBRE LOS CAPÍTULOS 5 Y 6 89

Por qué es importante 89

Quién debe usar estos lineamientos 90

LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO DE BUENAS PARADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO 91

Accesibilidad de paradas y estaciones 92

Áreas de embarque y desembarque 92

Embarque de nivel 92

Franjas de advertencia detectables 92

Orientación táctil 92

Distancia entre paradas y estaciones 92

Ubicación de paradas y estaciones para viajar en ambos sentidos 94

Ubicación de las paradas y estaciones 94

Acera 94

Cruces peatonales protegidos 94

Accesos vehiculares 95

Acceso multimodal 96

Paradas y estaciones con alto nivel de transbordos 96

Paradas ubicadas en la intersección 97

DESPUÉS DE LA INTERSECCIÓN 97

ANTES DE LA INTERSECCIÓN 98

MITAD DE CUADRA 98

Resumen de detalles de configuración de la intersección 99

Configuraciones de paradas y estaciones 100

Configuraciones de paradas de autobús y estaciones 100

Paradas de autobús y estaciones ubicadas dentro del carril 100

PROLONGACIÓN DE ACERA PARA AUTOBÚS 101

PARADA FLOTANTE 101

Paradas y estaciones de autobús fuera del carril de circulación 101

PARADAS JUNTO AL BORDILLO DE LA ACERA 102

PARADA EN ZONA APARTADA DE LA VÍA DE CIRCULACIÓN 102

VISTA EN PLANTA DE LA PARADA EN ZONA APARTADA 103

Dimensiones de las bahías para autobuses 103

Plataformas de autobús en la calle 104

Configuraciones de estación de tren 106

Requisitos para la flexibilidad operacional y el acceso de emergencia 106

Configuraciones de estaciones de tren de cercanías 106
ANDÉN CENTRAL 107
ANDÉN LATERAL 108
ANDÉN CENTRAL/LATERAL 109
Cruces ferroviarios a nivel 110
Senderos junto a vías ferroviarias: Lineamientos de diseño 110
06 Equipamiento de las paradas y estaciones de transporte público 111
DEFINICIÓN DE TIPOS DE PARADAS Y ESTACIONES 112
Asignación de servicios a los tipos de paradas y estaciones 112
TIPOS DE PARADAS Y ESTACIONES 113
Parada de transporte público de nivel 1 114
Parada de transporte público de nivel 2 115
Parada de transporte público de nivel 3 116
Parada de transporte público de nivel 4 117
Centros de transporte público 118
Desarrollo orientado al transporte público y creación de espacios con identidad 118
SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO DE PARADAS Y ESTACIONES 120
Soportes para bicicletas 121
Máquina expendedora de boletos 122
Infraestructura de mitigación de calor y diseño fresco 122
Plataforma de abordaje o andén 123
Paisajismo 125
Iluminación 126
Información en tiempo real 127
Estacionamiento de conexión con el transporte público 127
Arte público 128
Wi-Fi público 129
Asientos 130
Cámara de seguridad 131
Movilidad compartida 132
Refugio 133
Letreros y postes 134
Carga de silla de ruedas 134
Botes de basura 135
Materiales de orientación 136
PRIORIZACIÓN DE PARADAS PARA MEJORAS DE SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO 138
Metodología de distribución de servicios y equipamiento 138

Personas con mayor necesidad de equipamiento en las paradas 139
Solicitudes de los usuarios 140
Proximidad a puntos de destino clave 140
Implementación del proceso 141
Paso 1 – Identificar la necesidad de servicios y equipamiento 141
Paso 2 – Priorizar paradas 141
Paso 3 – Asignar recursos 141
Eliminación de servicios y equipamiento 142
Apéndice A: Monitoreo del desempeño 143

GLOSARIO

Cumplimiento de la Ley de Estadounidenses con Discapacidades (ADA): La Ley de Estadounidenses con Discapacidades (ADA) de 1990 y sus posteriores enmiendas exigen el acceso igualitario a todos los servicios de transporte público, independientemente del estado de movilidad. La ADA requiere que el transporte público de ruta fija sea accesible y el cumplimiento de estos mandatos a menudo trata sobre las características del equipo de transporte público, el servicio y las zonas de abordaje. Para obtener información más detallada y respaldo sobre los requisitos de la ADA, visite el enlace en la parte superior del párrafo.

Doble vía: Tramo de una línea ferroviaria con dos vías paralelas que típicamente permite que los trenes viajen en direcciones opuestas simultáneamente sin interferirse entre sí.

Evaluación: Una valoración del servicio en un momento específico para determinar su rendimiento.

Ruta fija: Una ruta de transporte público con un horario fijo y paradas designadas para recoger y dejar pasajeros.

Frecuencia: Con qué frecuencia (en minutos) pasa un autobús por una parada de autobús durante una hora.

Indicadores clave de rendimiento (ICR): Puntos de datos utilizados para medir los resultados considerados importantes para el éxito del transporte público.

Monitoreo: Vigilar el rendimiento de la ruta a lo largo del tiempo para evaluar cuándo podrían necesitarse cambios.

Rendimiento: Qué tan adecuada o inadecuadamente cumple una ruta de transporte público su función.

Lineamientos de accesibilidad de derechos de vía públicos (PROWAG): Lineamientos recomendados para el diseño y construcción de instalaciones dentro de los derechos de vía públicos, actualizados más recientemente en 2013, como una mejor práctica para problemas de accesibilidad en el derecho de vía público no cubiertos por los estándares adoptados actualmente por el Departamento de Justicia.

Transporte público: Un sistema de transporte disponible para uso del público en general que mueve grupos de personas. Se diferencia de un vehículo privado porque este último generalmente transporta a menos personas y tiene acceso limitado.

Pasajeros por hora: cuántos embarques individuales de pasajeros ocurren por cada hora que un autobús o tren opera.

Presentación de informes: El proceso para dar cuenta del proceso y resultados de una evaluación o monitoreo.

Horario: El horario es cómo operan el rango y la frecuencia a lo largo del día. La mayoría de las veces, esto detalla cada viaje y el tiempo de servicio estimado desde el inicio de la línea, en paradas con horario designado y al final de la línea. Un horario ayuda a los pasajeros a planificar cuándo necesitarán llegar a una parada para usar el servicio de transporte público.

Zona de servicio: La zona en la que CapMetro está autorizada a operar el servicio de transporte público. Esto incluye ciudades y comunidades que han autorizado un impuesto de venta de 1 centavo para financiar el transporte público. La zona de servicio de CapMetro incluye Austin, Jonestown, Lago Vista, Leander, Manor, Point Venture, San Leanna y partes de los condados de Travis y Williamson.

Cambio en el servicio: Ajustes a los servicios de CapMetro realizados a intervalos regulares a lo largo del año basándose en el análisis de medidas de rendimiento, comentarios de la comunidad y de los operadores y recursos disponibles.

Tipos de servicio: Grupos o categorías de tipos similares de servicios de transporte público, según su forma o función, utilizados para gestionar y monitorear el servicio de manera efectiva. Para CapMetro, esto incluye los servicios de Alta Capacidad (High Capacity), Frecuentes (Frequent), Locales (Local), Comunitarios (Community), Interurbanos (Commuter) y más.

Movilidad compartida: Se refiere a opciones de alquiler de movilidad a corto plazo que pueden ser compartidas, como bicicletas compartidas o scooters, o dispositivos de micromovilidad que utilizan y comparten el derecho de vía público, como skateboards.

Vía única: Tramo de una línea ferroviaria donde los trenes que viajan en ambas direcciones comparten una única vía.

Rango horario: El número de horas en un día en el que se proporciona el servicio comercial. El tiempo comienza cuando el

Estándar: Un punto de referencia o parámetro utilizado para comparar el rendimiento de un servicio de transporte público. Si algo "cumple con el estándar", tiene un nivel de rendimiento aceptable.

Comodidades en paradas y estaciones: Equipos para mejorar la experiencia del usuario al llegar a una parada de transporte público y esperar el autobús o el tren. Elementos como marquesinas, asientos, iluminación, botes de basura y más pueden mejorar la confortabilidad, la accesibilidad y la capacidad de los pasajeros para utilizar el sistema de transporte público. La guía y las descripciones de las comodidades pueden ser encontradas en el capítulo de Comodidades en paradas y estaciones.

Tipos de paradas y estaciones: Grupos o categorías de paradas o estaciones de transporte público acorde a sus características, incluyendo el número de pasajeros diarios promedio y los tipos de servicio que utilizan la parada, es decir, CapMetro Rapid.

Estándares de accesibilidad de Texas 2012 (TAS): Requisitos técnicos de accesibilidad a sitios, instalaciones, edificios y elementos para personas con discapacidades. Se aplica durante el diseño, construcción, adiciones a y alteraciones de sitios, instalaciones, edificios y elementos en la medida requerida por el Departamento de Licencias y Regulación de Texas bajo la autoridad del Código de Gobierno de Texas, Capítulo 469. Los estándares están destinados a ser consistentes con los Estándares de diseño accesible de 2010.

Demanda de transporte público: Se refiere al nivel de deseo y necesidad de servicios de transporte público dentro de una zona o población determinada. Representa la cantidad y frecuencia de personas que eligen o requieren el uso de autobuses o trenes para viajar de un lugar a otro. La demanda de transporte público está influenciada por diversos factores, incluyendo la densidad poblacional, los patrones de viaje, la urbanización, el uso del suelo, la accesibilidad y la disponibilidad y calidad de las opciones de transporte público y privado.

Comprender la demanda de transporte público es crucial para que los planificadores y autoridades de transporte diseñen, optimicen y satisfagan eficazmente las necesidades de transporte de las comunidades.

Servicio de transporte público: Un sistema o red proporcionado por una agencia de transporte público que suministra transporte público en forma de viajes hacia y desde diferentes lugares.

Parada o estación de transporte público: Una ubicación marcada con señales específicas del sitio que indican dónde se detendrán los autobuses o trenes para recoger y dejar pasajeros en horarios designados.

Manual de criterios de transporte (TCM): La ciudad de Austin creó este manual codificado a través de la Norma No. R161-25.15. Esta republicación fue promulgada el 29 de octubre de 2025 y actualizada el 20 de marzo de 2026. El TCM sirve como base o punto de partida para los requisitos de diseño de la infraestructura de transporte. Incluye estándares y criterios para la planificación, diseño y coordinación de las instalaciones aplicables dentro de la ciudad de Austin. La intención del TCM es aplicar un enfoque consistente al diseño de calles. CapMetro ha trabajado con la ciudad para desarrollar secciones de este manual relativas al transporte público y a la construcción de infraestructura apta dentro del derecho de vía. CapMetro sigue la guía de TCM cuando corresponde y trabaja directamente con otras jurisdicciones para coordinar el diseño, los permisos y la implementación. Para mayor información sobre el Manual de criterios de transporte, visite el enlace al principio de este párrafo. El TCM se actualiza con frecuencia y, por lo tanto, debe ser consultado para obtener la información más reciente según sea necesario.

Zona de transporte público desatendida: Una zona con demostradas necesidades de transporte público no satisfechas resultantes de carencias en la cobertura del servicio, la frecuencia, el rango horario del servicio, la conectividad o el acceso a destinos clave.

SOBRE ESTE DOCUMENTO

CapMetro conecta a las personas, empleos y comunidades del centro de Texas proporcionando opciones de transporte de calidad. Los Estándares y lineamientos de servicio de CapMetro proporcionan un marco sobre cómo la agencia diseña y monitorea el servicio de transporte público, así como el proceso para realizar cambios. El documento se divide en cinco secciones principales.



La sección Lineamientos de servicio y mejores prácticas define los diferentes tipos de servicio de transporte público y un conjunto de principios sobre cómo deben ser diseñados.



La sección **Estándares de servicio** proporciona orientación sobre cómo CapMetro mide el rendimiento del servicio y determina si se necesitan cambios. Los estándares ayudan a garantizar que CapMetro cumpla con las expectativas de los lineamientos en el futuro.



La sección **Cambios en el servicio** describe los pasos y el cronograma para evaluar y llevar a cabo cambios en el servicio, especialmente cuando un servicio no cumple con los estándares.



La sección **Lineamientos de diseño de paradas y estaciones** facilita la ubicación, el diseño y la gestión adecuados de paradas y estaciones existentes o propuestas en toda la zona de servicio de CapMetro.



La sección **Comodidades en paradas y estaciones en el transporte público** detalla los servicios estándar asignados a las paradas y estaciones de transporte público a lo largo y ancho de la zona de servicio de CapMetro y establece un marco consistente para distribuir las comodidades de manera justa.

El documento de Estándares y lineamientos de servicio es requerido por la Circular 4702.1B de la Administración Federal de Transporte Público (FTA) para cumplir con el Título VI de la Ley de Derechos Civiles. Los estándares descritos en este documento se utilizan para monitorear el servicio e informar a la FTA durante la auditoría trienal de la FTA.

Además de ser utilizado para el cumplimiento federal, el documento proporciona al personal de CapMetro herramientas para diseñar, medir y evaluar eficazmente el servicio de transporte público. La clara documentación de cómo CapMetro toma decisiones sobre su servicio de transporte público proporciona transparencia entre el personal de CapMetro, los miembros de la Junta, las Ciudades Miembro y el público.

El personal de CapMetro realiza una revisión de los Estándares y lineamientos de servicio al menos cada 3 años. El documento revisado se presenta a la Junta Directiva de CapMetro para su aprobación. Se puede encontrar un resumen del proceso de participación para la actualización de este documento en línea aquí.

Otros documentos de referencia no cubiertos

Hay políticas y estándares que no están cubiertos en los Estándares y lineamientos de servicio. Los siguientes documentos proporcionan información más detallada:

- **Lineamientos de diseño de instalaciones de CapMetro:** Proporciona estándares de diseño para las instalaciones de CapMetro.
- **Manual de estándares y especificaciones de diseño de paradas de autobús y comodidades del transporte público:** Proporciona planos a nivel de ingeniería y especificaciones técnicas utilizados para paradas de transporte público e infraestructura de comodidades de transporte público dentro del derecho de vía público.
- **Lineamientos de desarrollo de transporte público:** Proporciona una hoja de ruta para que los desarrolladores trabajen con CapMetro, desde la concepción del diseño hasta el proceso de revisión del desarrollo del sitio.
- **Estudio del Red Line Trail:** El estudio identificó oportunidades factibles y recomendaciones para incorporar el Red Line Trail dentro del derecho de vía ferroviario de CapMetro.

01

Introducción

SOBRE CAPMETRO

Cada departamento dentro de CapMetro trabaja en conjunto para planificar y operar el servicio de transporte público, asegurar el uso eficiente de los fondos, gestionar la accesibilidad, la seguridad, los vehículos y las inversiones de capital, interactuar con la comunidad y más. Diferentes departamentos tienen diferentes roles y niveles de participación cuando se trata del desarrollo de los **Estándares y lineamientos de servicio** o de respaldar la adhesión a estos lineamientos tras su adopción.

Plan estratégico de CapMetro

El Plan Estratégico 2030 es el plan maestro organizacional de CapMetro para los próximos cinco años. Identifica los resultados que CapMetro logrará durante ese tiempo y las acciones necesarias para lograrlos. Los **Estándares y lineamientos de servicio** son una herramienta clave que será utilizada para trabajar en pos de la **misión** estratégica y los **resultados críticos de CapMetro.**

Nuestra misión

La misión de CapMetro es empoderar, mejorar y servir a la región y sus comunidades a través de la prestación responsable de transporte público de alta calidad.

CapMetro ha adoptado cuatro Resultados Críticos para guiar las decisiones que toman los líderes de la agencia, los recursos que asigna la agencia y cómo CapMetro caracteriza el éxito por los próximos cinco años. Cada resultado tiene un conjunto de medidas que se utilizarán para evaluar el progreso y el impacto. Los resultados críticos incluyen **Servicio fiable y seguro, Aumento de la captación de pasajeros, Responsabilidad fiscal e Importancia regional.**

Resultados críticos



Servicio fiable y seguro

Mejorar la calidad del servicio mediante mejoras en la fiabilidad y la seguridad



Aumento de la captación de pasajeros

Aumentar la captación de pasajeros en la región



Responsabilidad fiscal

Asegurar que la responsabilidad fiscal guíe todas las actividades de la organización



Importancia regional

Trabajar para que CapMetro se convierta en un componente significativo e integral del transporte en la región

Los **Estándares y lineamientos de servicio** sirven como un canal para promover cada uno de los resultados críticos, al proporcionar métricas para medir la fiabilidad, la captación de pasajeros, la productividad y la rentabilidad de los servicios de CapMetro. Los lineamientos también proporcionan una hoja de ruta para desarrollar, implementar y modificar el servicio de transporte público en toda la región del centro de Texas.

Coordinación Regional

El centro de Texas es una región en crecimiento con necesidades de transporte que van más allá de las zonas metropolitanas más grandes y de la zona de servicio de CapMetro. En 2013, CapMetro y Capital Area Rural Transportation System (CARTS), el proveedor regional de transporte público rural para las zonas de los condados de Bastrop, Blanco, Burnet, Caldwell, Fayette, Hays, Llano, Lee, Travis y Williamson, crearon la Oficina de Gestión de Movilidad (Office of Mobility Management, OMM). La OMM se concentra en cubrir las carencias en el servicio de transporte público trabajando directamente con los usuarios necesitados y coordinándose con las jurisdicciones locales y los proveedores de servicios. La OMM se esfuerza por integrar la red regional de servicios de transporte público en la región del centro de Texas. Está dedicada a satisfacer las necesidades de transporte de adultos mayores, personas con discapacidades y veteranos, a la par que aborda zonas con carencias. El OMM también proporciona información a los usuarios con requisitos de viaje que cruzan límites jurisdiccionales, de agencia y del proveedor de servicios.

CapMetro adoptó una Política de ampliación de servicios en junio de 2008, posteriormente revisada en abril de 2014 y reafirmada por la Junta Directiva en noviembre de 2022, para proporcionar orientación cuando existe el deseo de agregar nuevos servicios de transporte público o continuar los existentes fuera de la zona de servicio de CapMetro. Esta define enfoques para el servicio a jurisdicciones dentro de la región que no están siendo atendidas actualmente por CapMetro.

Esta política también define el proceso para distribuir fondos federales de transporte público en la región (Fondos de la Sección 5307) e implementar servicios de transporte público. Las jurisdicciones dentro de la zona urbanizada, pero fuera de la zona de servicio de CapMetro, pueden participar. El programa requiere que las ciudades completen primero un Plan de desarrollo de transporte público (Transit Development Plan, TDP) para identificar las necesidades de servicio de transporte público y apoyar en el desarrollo de alternativas y financiación para el transporte público. CapMetro coordina con las ciudades de Buda, Hutto, Georgetown, Round Rock y Pflugerville, así como con el condado de Travis, sobre las actualizaciones de los TDP requeridos. Además, CapMetro trabaja directamente con varias de estas jurisdicciones para proporcionar servicios de transporte público a través de un proceso de Acuerdo Interlocal (ILA).

TIPOS DE SERVICIO DE CAPMETRO

Servicios Futuros

Esta actualización de los **Estándares y lineamientos de servicio** hace referencia a futuras nuevas modalidades de servicio de transporte público, incluida el tren ligero, que CapMetro operará en el futuro con la implementación de las inversiones de **Project Connect** . Sin embargo, este documento aún no establece estándares de rendimiento para estos servicios.

CapMetro actualizará sus lineamientos para incluir estándares para nuevos tipos de servicio a medida que se implementen, de modo que los datos iniciales de rendimiento puedan utilizarse para establecer umbrales realistas.

Aunque todos los servicios de transporte público están diseñados para conectar a los pasajeros con diferentes destinos en toda la zona de servicio, los diferentes servicios de transporte público calzan cada cual mejor con mercados específicos. Todos los servicios de transporte público funcionan como parte de la red, y las diferentes rutas tienen su propia función dentro de la red. Esto significa que los servicios de CapMetro tienen servicios únicos de tren y de respuesta bajo demanda/microtransporte.

Servicios similares se agruparon en categorías llamadas tipos de servicio. Los tipos de servicio permiten evaluar el rendimiento de cada ruta en relación con rutas que sirven un propósito similar o con características fundamentales similares. Las métricas de rendimiento específicas para cada tipo de ruta se describen en la sección **Estándares de servicio** del documento. Las rutas pueden moverse entre categorías, con cambios a lo largo del tiempo. Estos tipos de servicio se mencionan a lo largo del documento donde se proporcionan lineamientos y estándares detallados para la calidad y efectividad del servicio.

Servicio de ruta fija

El servicio de ruta fija se define como cualquier servicio que opera con horarios, tiempos y paradas definidos. Esto incluye el servicio de autobús y tren.

Tren de cercanías

CapMetro opera el servicio de tren de cercanías entre Leander y el centro de Austin. Conocida como "la línea roja" (Ruta 550), la línea ferroviaria recorre aproximadamente 32 millas y sirve a 10 estaciones. La Red Line es un servicio de transporte público de alta capacidad diseñado para transportar pasajeros a mayores distancias en una vía con derecho de vía exclusivo.--

Tren ligero

El tren ligero planificado de Austin operará con su propio derecho de vía exclusivo a nivel de calle en el centro de la ciudad. El Tren ligero de Austin prestará servicio en 15 estaciones, desde Lamar Blvd & 38th Street hasta Congress Avenue & Oltorf Street y E. Riverside Dr & Yellow Jacket Ln.

Rapid

Las líneas CapMetro Rapid son un servicio de autobús de alta capacidad diseñado para transportar más pasajeros por hora con mayor frecuencia. Las paradas están más separadas y son distintas de otras rutas en el sistema, con estaciones que pueden albergar a más personas. Las rutas Rapid a menudo se implementan a lo largo de corredores regionales con mucho tráfico donde la captación de pasajeros es históricamente alta.

Frecuentes (Frequent)

Rutas de autobús que llegan cada 15 minutos o más a menudo durante el día en días laborables. Esta consistencia permite a los pasajeros usar CapMetro espontáneamente sin necesidad de consultar un horario o cronograma.

UT Shuttles

Los UT Shuttles son buses residenciales y dentro del campus que prestan servicio para la University of Texas. Este servicio es posible gracias a un Acuerdo Interlocal entre CapMetro y la University of Texas para proporcionar transporte adaptado a sus estudiantes, personal y profesores, y, por lo tanto, la frecuencia, el rango horario y los días de operación dependen del calendario académico de la UT. El Plan de transporte público 2035 recomienda que las rutas Frecuentes (Frequent) reemplacen a la mayoría de los UT Shuttles; esta categoría se reevaluará durante la próxima actualización de SSG.

Locales

Rutas de autobús que operan típicamente cada 30 minutos en días laborables, sirviendo destinos importantes como el centro de Austin, universidades, centros comerciales y puntos de combinación.

Interurbano

Rutas que tienen paradas limitadas y/u horarios limitados para el servicio, diseñadas principalmente para transportar pasajeros entre zonas residenciales y centros de empleo por largas distancias. Estos servicios proporcionan servicios exprés o con paradas limitadas para viajeros en horas pico durante los días de semana. Estas rutas conectan zonas periféricas con el centro y la University of Texas.

Comunitario (Community)

Las rutas Comunitarias (Community) son servicios centrados en la comunidad diseñados para abordar necesidades de movilidad específicas identificadas de la comunidad y proporcionar acceso a destinos esenciales. Desarrolladas a partir de la aportación de la comunidad y del análisis de planificación de servicios, estas rutas ofrecen horarios operativos, frecuencias y rangos horarios de servicio adaptados que reflejan las necesidades únicas de las comunidades a las que sirven.

Servicio nocturno

El servicio Night Owl es un servicio especializado nocturno que opera aproximadamente desde la medianoche hasta las 3 a. m. para proporcionar transporte seguro después de que los servicios regulares de autobús y de la Red Line han dejado de operar. Estas rutas conectan el centro de la ciudad con las zonas residenciales circundantes y lugares clave, como el aeropuerto.

Servicio de respuesta bajo demanda

CapMetro Access

CapMetro Access es un servicio de respuesta bajo demanda y de viaje compartido para personas cuyas discapacidades les impiden utilizar nuestros otros servicios de autobús y tren. Este tipo de servicio, también llamado paratransporte complementario de la ADA, es necesario para operar dentro de tres cuartos de milla de todos los servicios de ruta fija no interurbanos. El servicio Access cumple con la Ley de Estadounidenses con Discapacidades (ADA) de 1990. Para más información sobre el límite de la zona de servicio de Access, la Guía del usuario de Access y la Elegibilidad de Access, visite Información sobre el servicio CapMetro Access.

Pickup de CapMetro

Pickup es un servicio de microtransporte disponible en zonas limitadas, denominadas zonas Pickup. Cuando se está en una Zona Pickup, los usuarios pueden usar la Aplicación de Pickup o llamar para organizar un servicio de transporte público bajo demanda a paradas de autobús, citas, supermercados o farmacias, y en cualquier lugar dentro de la zona. CapMetro opera actualmente 12 zonas Pickup en toda la zona de servicio. Los estándares para medir el rendimiento de la zona Pickup se detallan en Capítulo 3 Estándares de servicio.

CapMetro Bikeshare

CapMetro Bikeshare es un servicio público de bicicletas con asistencia eléctrica basado en estaciones de anclaje, diseñado como una comodidad para el usuario que le ayuda a conectarse fácilmente con el transporte público. Con estaciones convenientes cerca de zonas residenciales, centros de empleo y paradas de transporte público, Bikeshare proporciona una opción fiable de primera y última milla que facilita el completar viajes sin coche. La implementación de las estaciones de Bikeshare está guiada por el Plan de ampliación de Bikeshare, el cual describe las prioridades del sistema. Las métricas utilizadas para evaluar Bikeshare se encuentran resumidas en el **Capítulo 3: Estándares de servicio.**

Servicios y programas interurbanos

CapMetro Vanpool

El programa Vanpool de CapMetro permite a grupos de 4 o más viajeros compartir un vehículo alquilado para su viaje de ida y vuelta al trabajo. Los grupos con un origen o destino en la zona de servicio de CapMetro son elegibles para recibir un subsidio del 50% aplicado a la tarifa de alquiler mensual, que incluye el vehículo, el seguro, el mantenimiento y asistencia en carretera 24/7.

Programa de Tramo de regreso garantizado

Los pasajeros que utilizan servicios de transporte interurbanos, tales como Express, Vanpool o el servicio Rail, son elegibles para utilizar el programa de Tramo de regreso garantizado, que proporciona un reembolso a los usuarios registrados que necesitan tomar un servicio de viaje compartido o un taxi a casa en caso de emergencia.

02

Lineamientos para diseñar un buen sistema de transporte público

Esta sección contiene los **Lineamientos y mejores prácticas de CapMetro**, que describen estrategias sobre cómo diseñar, implementar y modificar los servicios de transporte público de CapMetro. Esta sección proporciona una descripción general de los principios a nivel de la industria para diseñar una red de transporte público que satisfaga las necesidades de la comunidad y sea fácil de navegar para sus usuarios.

Los lineamientos en este documento se incluyen tanto para trenes como para autobuses (transporte público de ruta fija), así como para algunos servicios bajo demanda, como Pickup (microtransporte público) y Bikeshare (sistema de bicicletas compartidas). Aunque gran parte de la sección detalla mejores prácticas estratégicas para el personal, el propósito central de los lineamientos es la correspondencia de tipos de servicio con las comunidades específicas a las que se sirve. Asignar la cantidad adecuada de servicio es clave para garantizar que el transporte público sea conveniente para los usuarios y para un uso sostenible de los recursos comunitarios.

LINEAMIENTOS DE DISEÑO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

Al diseñar un sistema de transporte público, es importante considerar dónde vive la gente y los principales destinos de viaje que atraen a la comunidad. Para ser un administrador eficiente de los fondos públicos, CapMetro considera el propósito de cada línea de transporte público y cómo funcionará como parte del sistema completo. Esto significa considerar cómo cada ruta, estación de bicicletas compartidas o zona de microtransporte público apoya toda la red de transporte público, y a quién sirve mejor cada modalidad para comprender las necesidades únicas de cómo el transporte público puede mover y conectar a la comunidad a los lugares a los que la gente quiere ir.

Las secciones siguientes proporcionarán información sobre los principios y lineamientos que justifican el diseño de un sistema de transporte público robusto.

Las modalidades de transporte público deben funcionar juntas.

Un sistema de transporte público verdaderamente holístico satisface la demanda de transporte público de muchas maneras diferentes. Ninguna modalidad singular puede servir a cada viaje, a cada pasajero o a cada geografía de manera igualmente buena. El objetivo es el movimiento fluido de personas en toda la región del centro de Texas, independientemente de la modalidad.

El servicio de ruta fija, que incluye autobús Local, rutas Rapid, tren de cercanías y tren ligero, forma la columna vertebral de la red. Donde la demanda es consistente y lo suficientemente densa, el servicio de ruta fija ofrece la mayor capacidad al menor costo por pasajero, lo que lo convierte en la opción preferida siempre que las condiciones lo permitan. Sin embargo, la ruta fija por sí sola deja vacíos, particularmente en zonas de menor densidad donde se requiere una caminata o un viaje en bicicleta más largo para que los usuarios accedan a una parada tradicional. La conexión de la primera y la última milla es uno de los desafíos más persistentes del transporte público; un pasajero puede poder llegar fácilmente a su parada de autobús inicial, pero llegar de la parada a su destino final —o de casa a la ruta más cercana— es a menudo donde su viaje se interrumpe. Aquí es donde los servicios de Pickup y Bikeshare pueden intervenir.

Pickup ayuda a resolver este problema al proporcionar un servicio bajo demanda de acera a acera dentro de una zona definida que, de otro modo, podría ser ineficiente de replicar con un horario fijo, y el servicio de Bikeshare puede ayudar a conectar el transporte público con las personas que caminan y andan en bicicleta. Una estación de Bikeshare estratégicamente ubicada, o la colocación de una zona de Pickup cerca de un centro de transporte público, cubre la carencia para garantizar que los usuarios tengan acceso al sistema de transporte público más amplio.

El transporte público y el uso del suelo están fundamentalmente conectados.

El transporte y las formas en que han evolucionado las comunidades han estado intrínsecamente ligados a lo largo de la historia. En el centro de Texas, la gente viajaba históricamente en tranvías y ferrocarriles hasta que los vehículos personales se convirtieron en el medio predominante. El uso generalizado del automóvil ha provocado que los destinos clave dentro de la región se alejen más del centro de las ciudades y queden lejos de distancias que se puedan recorrer a pie. En todo el país, la dependencia de los vehículos personales ha demostrado cómo las opciones de transporte impactan el desarrollo y, a su vez, cómo ese patrón de desarrollo lleva a las personas a elegir su medio de transporte. Para que el transporte público brinde el mayor beneficio, debe estar bien adaptado al patrón de desarrollo de la zona que sirve.

Estos lineamientos identifican características clave del entorno construido que se relacionan con la demanda de transporte público, incluyendo la densidad, las características demográficas de los residentes, la conectividad de la red de calles, las redes de transporte existentes y la ubicación de los principales centros de actividad que son destinos comunes dentro de una comunidad. Diferentes niveles de densidad y tipos de uso del suelo corresponderán a los tipos de servicios que se pueden ofrecer en una zona determinada.

El transporte público está mejor respaldado por usos mixtos y densidad.

Las rutas son más eficientes cuando sirven a zonas de alta demanda de transporte público, o zonas donde la gente vive (es decir, densidad residencial) y trabaja (es decir, densidad de empleo). Si bien la densidad de empleos o residentes son buenos indicadores de la demanda de transporte público, una mezcla de usos del suelo en las mismas zonas puede producir aún mayor demanda que cualquiera de ellos por separado. Las zonas de uso mixto crean una demanda constante de transporte público durante el día y la noche.

Desarrollo Orientado al Transporte Público en Austin

CapMetro también ha estado involucrado en la planificación del Desarrollo Orientado al Transporte Público abogando por el desarrollo de uso mixto cerca del transporte público y respaldando una zonificación que permite este tipo de desarrollo.

CapMetro ha estado liderando los esfuerzos de Desarrollo Orientado al Transporte Público, trabajando en colaboración con las jurisdicciones locales para garantizar que las inversiones en transporte público de alta capacidad estén respaldadas por un desarrollo que no solo aumente la captación de pasajeros al transporte público, sino que también proporcione acceso y espacio a las personas que más lo necesitan en nuestra comunidad.

Otros usos del suelo aptos para el transporte público incluyen zonas comerciales e institucionales, que atraen a grandes cantidades de empleados, clientes e invitados.



Núcleo urbano de alta densidad



Zona residencial de menor densidad

El transporte público debe servir a mercados bien definidos.

El servicio de transporte público de CapMetro se esfuerza por servir y conectar múltiples destinos utilizando las mejores prácticas de diseño de redes. Las rutas de transporte público más efectivas deben diseñarse para servir a zonas con alto potencial de captación de usuarios y proporcionar acceso a destinos clave. Los destinos más importantes para el transporte público tienen una intensa actividad durante muchas horas del día; a veces, los centros de actividad y corredores con alto potencial de captación de pasajeros pueden ser adecuados como puntos de conexión para varios servicios de transporte público, como el centro de Austin o The Drag en Guadalupe Street, cerca de la Universidad de Texas.

Los mercados bien definidos pueden incluir:

- Complejos de viviendas grandes/de alta densidad
- Destinos médicos (hospitales, consultorios médicos, centros de diálisis)
- Alimentos y comercio minorista (Walmart, H-E-B, etc.)
- Proveedores de servicios sociales (soluciones laborales, oficinas de seguridad social, servicios de discapacidad, etc.)

- Arenas deportivas y centros de eventos (estadio Q2, Moody Center, Exposition Center)
- Distritos comerciales/de entretenimiento (Centro, The Domain)
- Colegios y universidades (Austin Community College, University of Texas, St. Edwards University, Huston-Tillotson University, etc.)
- Centros de empleo (edificios de oficinas, grandes minoristas)

Para comprender mejor las tendencias de viaje y cómo los usuarios utilizan los servicios de transporte público en el centro de Texas, CapMetro realiza una Encuesta de Origen y Destino de Usuarios cada 5 años. Esta encuesta generalmente se realiza durante la primavera y recopila miles de respuestas de los usuarios sobre dónde comienza y termina su viaje, con qué frecuencia viajan, y otras preguntas. Los resultados más recientes de este estudio de mercado basado en datos se completaron en el verano de 2023.

CapMetro se asocia con otras jurisdicciones para diseñar y construir infraestructura apta para el transporte público.

Debido a que CapMetro opera sus servicios dentro del derecho de vía público, la agencia debe coordinar con las jurisdicciones asociadas al implementar infraestructura apta para transporte público en toda la zona de servicio. Debido a que la mayoría de los servicios de CapMetro operan dentro de la Ciudad de Austin, se necesita coordinación regular con los departamentos de la ciudad en proyectos que mejoren los tiempos de viaje en autobús y mejoren el acceso de primera y última milla al transporte público. Frecuentemente, esta coordinación da como resultado una infraestructura mejorada o nueva que no solo respalda al transporte público, sino que también respalda los objetivos de movilidad y transporte activo de la Ciudad.

La red de transporte público debe estar respaldada por infraestructura.

El transporte público mueve a las personas, pero es importante que también sea seguro, cómodo y conveniente de usar. El servicio de transporte público debe estar respaldado por calles y aceras bien conectadas, lo que facilita y hace más seguro el uso del transporte público. Las zonas con conectividad deficiente a la red de calles, acceso peatonal deficiente, barreras físicas y calles laterales de acceso (frontage roads) podrían ser inseguras para los usuarios del transporte público y requieren más tiempo y recursos, o un enfoque coordinado con socios de la agencia, para prestar servicio de manera efectiva.

Cuando las calles y el entorno circundante están diseñados para apoyar una variedad de modalidades, más personas eligen usar el transporte público. Las personas pueden acceder al transporte público de varias maneras: caminando, trasladándose en dispositivos con ruedas, en bicicleta, usando Bikeshare o Pickup de CapMetro, en scooter, mediante viajes compartidos o estacionando en un Park and Ride. A menudo, se les llama conexiones al transporte público de primera y última milla.

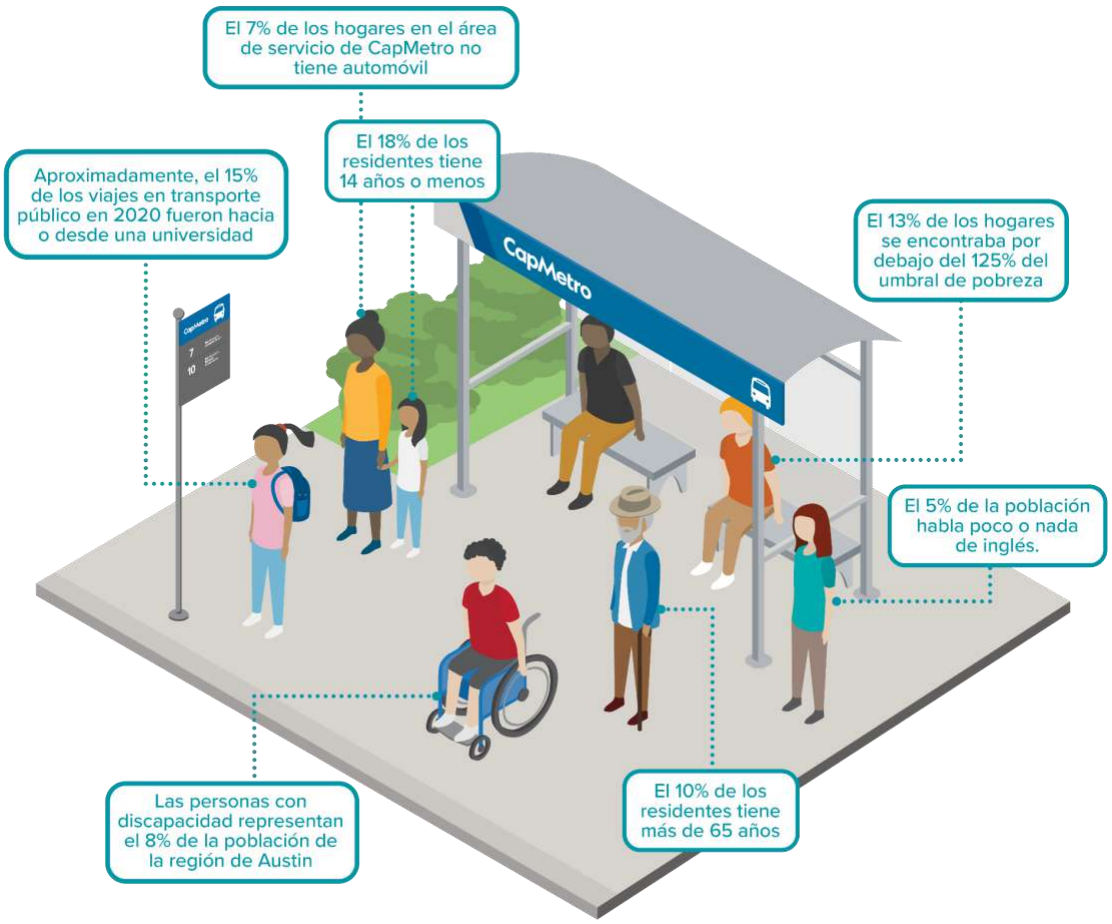
Siempre que sea posible, las elecciones de diseño urbano que sean aptas para el transporte público — como carriles de alta prioridad para el transporte público, medidas de pacificación del tráfico, instalaciones seguras para bicicletas, aceras anchas o caminos de uso compartido— pueden ayudar a que los vehículos de transporte público funcionen de manera más eficiente al mismo tiempo que mantienen más seguros a los conductores, ciclistas y peatones.

Estos esfuerzos son tan importantes para el éxito del sistema CapMetro como sus rutas y horarios. Cuando se hacen de manera correcta, pueden mejorar la experiencia de los usuarios actuales y atraer

nuevos pasajeros. A medida que el centro de Texas continúa experimentando crecimiento, garantizar el acceso al transporte público en toda la zona es clave para el crecimiento económico y la prosperidad continuos. CapMetro continuará trabajando estrechamente con las jurisdicciones miembro, agencias asociadas y comunidades para promover la conectividad regional.

El transporte público debe priorizar el servicio a las personas que tienen más probabilidades de usarlo.

Algunas personas tienen más probabilidades de usar el transporte público que otras, como se ve en datos que muestran que una mayor proporción de su grupo demográfico utiliza el servicio. Estos grupos incluyen a personas y familias que no tienen coche, personas con discapacidades, estudiantes, jóvenes, adultos mayores, poblaciones con dominio limitado del inglés y poblaciones de bajos ingresos. Se debe dar mayor prioridad a estos grupos al tomar decisiones sobre dónde se ubica el servicio de transporte público y la frecuencia del servicio para garantizar que se proporcionen condiciones óptimas para el éxito del servicio de transporte público.



LINEAMIENTOS DE DISEÑO PARA AUTOBUSES DE RUTA FIJA

Las rutas "buenas" pueden verse diferentes dependiendo de su función dentro de la red, pero todas cumplen su propósito de manera eficiente y confiable para los pasajeros. Deberían ser relativamente sencillas de entender tanto para los usuarios existentes como para los nuevos, y deben coordinarse con el sistema general de rutas para facilitar transbordos fáciles.

Las rutas pueden servir a diferentes propósitos, como maximizar la captación de pasajeros o aumentar la cobertura.

Realizar cambios en rutas individuales o en una parte de una ruta rara vez se hace de forma aislada, e implica un análisis exhaustivo, una evaluación y la opinión de la comunidad para identificar cualquier cambio. Las rutas individuales también pueden servir a diferentes propósitos dentro de una red de transporte público. Como se indicó anteriormente, algunas rutas están diseñadas para servir a zonas con alto potencial de captación de pasajeros mientras que otras se centran más en prestar servicio a una zona o vecindario específico. La mayoría de los sistemas de transporte público tienen un equilibrio de estos tipos de rutas en su red.

Las zonas con una mayor densidad de personas y empleos y destinos que son fácilmente accesibles a poca distancia entre sí son adecuadas para proporcionar rutas directas y de alta frecuencia que pueden atraer a muchos pasajeros. Las rutas en estas zonas generalmente recorren corredores más directos, con menos desviaciones o "ramales", y tienden a tener paradas más espaciadas entre sí. Estas características significan que las rutas enfocadas en captación de pasajeros a menudo tienen velocidades promedio más altas y pueden tener medidas de prioridad para el transporte público para mejorar la fiabilidad, lo que las hace más eficientes. Sin embargo, debido a que a menudo circulan principalmente por las arterias principales, los usuarios pueden tener que caminar distancias más largas desde su casa o lugar de trabajo para llegar a las paradas de autobús.

Otras zonas están más dispersas y tienen una menor concentración de personas y empleos, pero sigue siendo importante encontrar la forma más efectiva de servir a estas zonas con transporte público. Las rutas en estas zonas a menudo se denominan rutas enfocadas en la cobertura y, por lo general, son menos directas —a menudo transitando por más calles residenciales para expandir el alcance geográfico de la red de transporte público. Estas rutas tienen más paradas, lo que normalmente significa una caminata más corta desde los hogares y destinos. Este tipo de ruta generalmente tiene un tiempo de viaje más largo y puede requerir que el usuario espere más tiempo por el próximo autobús debido a más paradas a lo largo de la ruta y a un recorrido menos directo. Generalmente, dependiendo de la frecuencia con la que pasa el autobús, estas rutas pueden requerir una gran cantidad de recursos de operadores y vehículos, lo que las hace más costosas de operar con más frecuencia.

Aunque las medidas de éxito pueden ser diferentes para estos distintos tipos de rutas, los métodos para hacer ajustes para ayudarles a cumplir con sus estándares son a menudo similares. La sección de Cambios en el servicio y evaluación describe el proceso para evaluar rutas basándose en diferentes factores y las acciones comunes tomadas para realizar ajustes y ayudar a que una ruta mejore, como el ver si las paradas están más cerca de lo esperado o si hay alguna manera de mejorar la velocidad a lo

largo de la ruta. CapMetro utiliza este conocimiento para hacer coincidir el servicio de transporte público apropiado con la demanda por transporte público en una zona determinada.

Las rutas simples son mejores que las complejas.

Un diseño de ruta de transporte público simple y horarios sencillos atraerán a más pasajeros que un sistema de transporte público complejo. Para que la gente use el transporte público, debe poder entenderlo, y los servicios más sencillos son más fáciles de usar para los pasajeros. Las agencias de transporte público generalmente intentan, siempre que sea posible, mantener simples sus sistemas para ayudar a garantizar que los pasajeros puedan llegar a donde quieran ir cuando lo quieran, sin frustraciones ni problemas. En general, los sistemas de transporte público con un diseño de ruta más simple pueden atraer más rápidamente a nuevos usuarios y están mejor equipados para atender a los usuarios ocasionales.

Cuando se justifica una ruta más compleja, esta debe encajar dentro del contexto de la red circundante.

Las rutas deben operar a lo largo de un recorrido directo.

Las rutas deben diseñarse para operar lo más directamente posible para mantener menor tiempo de viaje mientras se mantiene el acceso a destinos clave.

Cuantos menos giros tenga una ruta, más fácil será para los usuarios entenderla. Por el contrario, los recorridos con muchos giros son desorientadores y difíciles de recordar, lo que puede afectar la fiabilidad de la ruta. CapMetro diseña rutas de modo que no se desvíen del recorrido más directo a menos que haya una razón convincente, como prestar servicio a centros de actividad importantes o proporcionar cobertura a zonas con acceso limitado.

Las rutas deben ser simétricas y predecibles.

Siempre que sea posible, las rutas deben operar a lo largo del mismo recorrido en ambas direcciones para que sea fácil para los pasajeros saber cómo volver de donde vinieron.

Debido a las calles de sentido único, como en el centro de la ciudad, puede ser necesario operar una ruta en dos calles paralelas. En tales casos, se deben hacer esfuerzos para limitar la distancia entre pares de paradas.

Hay un número limitado de casos en los que una ruta podría apartarse de este precepto.

Una ruta podría tomar un recorrido diferente para algunos viajes cuando una parte de la ruta tiene una demanda de servicio mucho mayor que otra o en el caso de una atracción importante que tiene horarios limitados. Por ejemplo, la Ruta 4 se extiende más allá de su terminal habitual unos pocos viajes cada día para prestar servicio a la Escuela Secundaria de Austin. Este tipo de desviación de ruta se llama "escolar" ("school tripper").

Las rutas deben tener puntos de inicio y de finalización apropiados.

El inicio y el final ideales de una ruta deben darse en un punto de combinación o centro de actividades. Cuando no es factible, CapMetro comienza y termina las rutas en terminales que incluyen instalaciones de recarga para autobuses o en un destino clave que pueda proporcionar un alto volumen de captación pasajeros para "anclar" la ruta, tales como los supermercados. Cuando este tipo de ubicación no existe, el

final de la línea debe seleccionarse basándose en la seguridad y la protección, la disponibilidad de baños para los operadores y los posibles impactos en los usos del suelo adyacentes.

Las rutas deben planificarse dentro del contexto de la red.

La planificación del servicio de transporte público no ocurre en el vacío. Cuando se necesiten cambios para una ruta en particular o cuando se esté planificando un nuevo servicio, se debe evaluar el impacto en otras rutas y en el sistema de transporte público en general.

Las rutas deben complementar otras rutas para proporcionar cobertura en toda la zona de servicio mientras se maximiza la captación de pasajeros y se evita el servicio duplicado.

CapMetro coordina a dónde van las rutas, con qué frecuencia llega el autobús y cómo se alinean los horarios según sea necesario para crear una experiencia fluida para el pasajero.

Las rutas deben estar bien coordinadas.

Cuando diferentes rutas se conectan u operan a lo largo de la misma calle, los horarios deben coordinarse en la mayor medida posible para proporcionar tiempos de espera cortos entre trasbordos.

Las rutas deben estar espaciadas adecuadamente.

Las rutas paralelas que operan muy juntas tienen el potencial de competir y confundir a los pasajeros. El espaciamiento adecuado de las rutas intenta equilibrar la compensación entre la distancia que alguien necesita recorrer para llegar al servicio de transporte público y la eficiencia del servicio. Cuando el entorno del desplazamiento a pie es difícil de transitar, como cerca de calles de mucho tráfico o zonas sin aceras cómodas, seguras y conectadas, pedirle a alguien que vaya más lejos para llegar al servicio puede disuadirlo de usar el transporte público. Sin embargo, las rutas que están demasiado cerca pueden ser una forma ineficiente de utilizar recursos limitados, lo que dificulta proporcionar una mejor frecuencia y cobertura al zona de servicio.

Pueden existir condiciones especiales que requieran que las rutas operen más cerca unas de otras, como el terreno, las barreras o el diseño de la red de calles. Las rutas de diferentes tipos de servicio pueden incluso superponerse en algunos lugares para ampliar el acceso general al transporte público en zonas o corredores de alta actividad, como la Ruta 1 local subyacente que se detiene con más frecuencia que el servicio Rapid 801 de alta capacidad que circula por muchas de las mismas calles con paradas más limitadas.

Las rutas deben tener una longitud apropiada.

Las rutas deben tener una longitud apropiada para maximizar el potencial de captación pasajeros y minimizar los problemas operativos. Las longitudes de ruta apropiadas variarán según el contexto, pero, por lo general, la longitud de una ruta influye en su rendimiento. Por ejemplo, si una ruta es demasiado larga, el tráfico puede causar un retraso que se acumula a lo largo de la ruta. Esto puede afectar la fiabilidad de la ruta; puede aparecer en la parada demasiado temprano o demasiado tarde y hacer que alguien pierda su autobús. Una ruta demasiado corta puede ser difícil de programar de manera eficiente, lo que dificulta darle una frecuencia intuitiva (es decir, 15, 30 o 60 minutos). Sin embargo, hay factores adicionales que afectan las longitudes de las rutas; actualmente, el centro de Austin carece de espacio para que los vehículos esperen para comenzar su próximo viaje, lo que limita a CapMetro para iniciar y finalizar rutas en el centro y podría requerir trazados más extensos.

Las rutas rápidas son mejores que las lentas.

Prácticamente todos los pasajeros prefieren llegar a su destino más rápido que lentamente. El servicio se puede hacer más rápido haciéndolo más directo, espaciando adecuadamente las paradas de ruta fija e implementando medidas de prioridad para el transporte público.

El espaciado de paradas de ruta fija debe equilibrar la velocidad y el acceso.

Cuando las paradas están demasiado espaciadas entre sí, los pasajeros se ven obligados a caminar largas distancias hasta donde quieren ir, y menos pasajeros podrían estar dispuestos a tomar el servicio si no pueden subir o bajar cerca de su destino deseado. Sin embargo, cuando las paradas están demasiado próximas entre sí, el servicio es lento, lo que significa que tarda mucho más en que alguien pueda llegar a su destino sin proporcionar un aumento significativo en el acceso. Típicamente, espaciar de manera consistente las paradas entre 1,300 y 2,650 pies (aproximadamente, de 1/4 a 1/2 milla) puede ayudar a proporcionar un alto nivel de acceso mientras se mantiene la velocidad.

El espaciado de paradas apropiado también varía según el tipo de ruta. **Los estándares detallados de espaciamiento de paradas** se pueden encontrar en el **Capítulo 5, de Lineamientos de diseño de paradas y estaciones.**

Las medidas de prioridad para el transporte público pueden aumentar la velocidad del transporte en autobús.

Hay una variedad de medidas que se pueden utilizar para hacer que los autobuses sean más competitivos con los vehículos personales y ayudar a los pasajeros a llegar a donde quieren ir de manera rápida y confiable. Las agencias de transporte público de todo el país, incluida CapMetro, han implementado muchas de estas medidas y herramientas, las cuales varían en costo y ofrecen una gama de beneficios a la velocidad y fiabilidad del transporte público. Generalmente, estas medidas ayudan a los autobuses a evitar el tráfico general y la congestión vial. Algunos de estas medidas incluyen:

- **Carriles exclusivos para el transporte público**, incluyendo carriles totalmente exclusivos, carriles exclusivos para autobuses y para giros a la derecha, carriles exclusivos para autobuses solo en horas pico y carriles adyacentes al bordillo de las aceras.
- **Medidas de intersección,** incluyendo carriles de salto de fila, prioridad semafórica para el transporte público y otros ajustes de señales.

Los segmentos de alta captación de pasajeros de las rutas que experimentan más retrasos y variabilidad en el tiempo de viaje deben priorizarse para mejorar la velocidad de los autobuses y hacerlos más fiables para los pasajeros. El servicio CapMetro Rapid es una modalidad de Autobuses de Tránsito Rápido y también debe considerarse para medidas que apoyen la mejora de la fiabilidad del tiempo de viaje y hagan que el servicio sea más visible para los pasajeros.

Estas son algunas de las formas en que CapMetro coordina con otras jurisdicciones para acelerar los vehículos de transporte público. Un ejemplo de esto es la coordinación de CapMetro con la Ciudad de Austin en mejoras del transporte público, como se describe en el Informe de Infraestructura para Mejoras del Transporte Público.

Los horarios deben ser predecibles y fáciles de recordar.

CapMetro diseña horarios en patrones repetitivos, lo que facilita que la gente los recuerde.

En CapMetro, la frecuencia de una ruta a menudo está asociada con su tipo de servicio; el servicio Local generalmente circula cada 30 minutos, y las rutas Frecuentes (Frequent) circulan cada 15 minutos. Cuando la frecuencia de una ruta debe diferir de su tipo de servicio asignado debido a recursos limitados, los planificadores priorizarán la frecuencia más corta que nuestros recursos permitan. Por ejemplo, una ruta de CapMetro que experimenta una congestión significativa durante un período pico puede operar con una frecuencia de 16 minutos —en lugar de 15 minutos— durante un par de horas, para asegurar que los pasajeros obtengan la mayor frecuencia posible dentro de las limitaciones de programación. Cuando ocurren cambios de programación como este, se comunica al público y a la Junta Directiva durante el proceso de cambio en el servicio, como se describe en **Capítulo 4: Cambios en el servicio.**

Definiciones útiles

Rango horario: El número de horas en un día en el que se proporciona el servicio comercial. El tiempo comienza cuando el

Frecuencia: Con qué frecuencia (en minutos) pasa un autobús por una parada de autobús durante una hora.

Horario: El horario es cómo operan el rango y la frecuencia a lo largo del día. La mayoría de las veces, esto detalla cada viaje y el tiempo de servicio estimado desde el inicio de la línea, en paradas con horario designado y al final de la línea. Un horario ayuda a los pasajeros a planificar cuándo necesitarán llegar a una parada para usar el servicio de transporte público.

Las paradas con horario designado deben usarse para mantener la puntualidad de las rutas sin sacrificar la experiencia del pasajero.

Parte del proceso de planificación de rutas implica determinar qué paradas de autobús a lo largo de una ruta están anotadas en el horario como teniendo una hora de salida fija. Las paradas de autobús con estos horarios programados se llaman paradas con horario designado. Las paradas con horario designado son paradas a lo largo de la ruta que ayudan a garantizar que los autobuses se mantengan espaciados uniformemente y dentro del horario. Las paradas con horario designado también pueden utilizarse para comunicar los horarios de las rutas al público. Si un autobús va adelantado a lo programado, el conductor se detendrá y esperará en la parada con horario designado antes de salir a la hora programada.

Por lo general, las paradas con horario designado están espaciadas cada 8-12 minutos a lo largo de la ruta. Sin embargo, en rutas locales o comunitarias, las paradas con horario designado pueden estar espaciadas entre sí con una proximidad de cada 4-6 minutos.

Las paradas con horario designado se encuentran típicamente en paradas de autobús que:

- Prestan servicio a un gran número de pasajeros
- Están cerca de intersecciones importantes
- Son puntos de transferencia importantes
- Tienen un lugar seguro y suficiente espacio para que el autobús haga una parada

En rutas que comparten un trayecto, las ubicaciones de las paradas con horario designado son idealmente las mismas para ambas rutas a lo largo del tramo compartido.

LINEAMIENTOS DE DISEÑO PARA TREN DE CERCANÍAS

El tren de cercanías es un servicio de transporte público de alta capacidad diseñado para trasladar personas por distancias más largas con paradas limitadas, típicamente entre zonas suburbanas o periféricas, destinos importantes y el núcleo urbano de la región. Se utiliza principalmente para viajes diarios, como al trabajo o a la escuela, y para eventos especiales.

A diferencia del transporte público de tren ligero, el tren de cercanías de CapMetro opera sobre una vía ferroviaria convencional con vehículos a base de diésel, lo cual está regulado por la Administración Federal de Ferrocarriles (Federal Railroad Administration, FRA), y puede compartir vías con el tren de carga a lo largo de corredores ferroviarios existentes. Diseñar o modificar el servicio de trenes de cercanías requiere una cuidadosa consideración debido al limitado derecho de vía en el corredor, el alto costo de cualquier mejora de infraestructura y los estándares y lineamientos federales asociados con las vías ferroviarias convencionales.

Los lineamientos a continuación detallan algunas consideraciones clave para el servicio de tren de cercanías actual y futuro de CapMetro.

CapMetro posee y opera un corredor de ferrocarril pesado de 162 millas que se extiende desde Giddings hasta Llano, con operaciones mayormente de vía única. El transporte de mercancías en esta vía ferroviaria mueve cada año millones de toneladas de materiales agregados y reduce cientos de miles de camiones de las autopistas de la zona, apoyando la infraestructura regional e impulsando el crecimiento económico.

Dentro de este corredor, CapMetro opera el tren de cercanías Red Line, de 32 millas de extensión, entre el centro de Austin, el norte de Austin y Leander. En el futuro, CapMetro planea desarrollar una línea de tren para pasajeros adicional en la porción noreste de su sistema de trenes de carga (la "Línea Verde") y continuar con mejoras tanto para el servicio de pasajeros como para el de trenes de carga.

El tren de cercanías debe transportar personas entre los principales polos de empleo y desarrollo.

El tren de cercanías es el medio más eficaz para llevar gente a y desde sus trabajos, escuelas u otros destinos importantes, a menudo por distancias más largas que otras formas de transporte público. La conectividad de primera y última milla es clave, ya que los usuarios ferroviarios suelen caminar, andar en bicicleta o trasladarse en dispositivos con ruedas más lejos para acceder al servicio o a su destino en comparación con el uso de una ruta de autobús (debido a sus paradas limitadas y el uso de corredores ferroviarios existentes).

A medida que las comunidades a lo largo del corredor se desarrollan y surgen nuevos destinos a lo largo de la línea ferroviaria, los desplazamientos pueden ocurrir en ambas direcciones. Esto lo hace más eficiente para la línea ferroviaria.

El tren de cercanías debe planificarse teniendo en cuenta el uso del suelo circundante.

El tren puede mover a mucha gente muy rápido y es más exitoso cuando la línea ferroviaria se planifica de tal manera que muchas personas puedan acceder a esta y sus destinos. Al igual que otros tipos de transporte público de ruta fija, el tren de cercanías funciona mejor cuando hay mayor densidad alrededor de las estaciones y un derecho de vía exclusivo y directo.

En zonas que aún no son densas, las instalaciones de Park and Ride y el futuro desarrollo orientado al transporte público pueden ayudar a aumentar el uso.

El tren de cercanías debe mover a la gente rápidamente.

Como forma del transporte público de alta capacidad, el tren de cercanías debe operar de una manera que movilice a mucha gente rápidamente, a menudo compitiendo con el viaje en automóvil de punto a punto. El derecho de vía exclusivo permite al tren sortear la mayor parte de la congestión del tráfico y ofrece tiempos de viaje más rápidos y fiables (en comparación con la mayoría de los desplazamientos en autobús o automóvil).

Aunque las nuevas estaciones añaden usuarios al hacer accesibles nuevas zonas a la línea, cada estación también añade tiempo de viaje. Añadir demasiadas estaciones puede hacer que la gente no quiera viajar debido a los tiempos de viaje prolongados, lo que podría llevar a que menos usuarios usen el servicio.

Las inversiones en infraestructura que apoyan la velocidad y la fiabilidad pueden aumentar la calidad del servicio y, por lo tanto, su uso (como la duplicación de segmentos ferroviarios y la mejora tecnológica).

El tren de cercanías debe diseñarse para limitar los conflictos con otras modalidades siempre que sea posible.

Se logra un mayor nivel de seguridad cuando hay menos oportunidades de que el tren entre en conflicto con automóviles, autobuses, peatones y bicicletas. Los cruces del tren de cercanías deben limitarse en la medida de lo posible, al mismo tiempo que se mantiene la viabilidad operativa para su funcionamiento y un acceso adecuado para que las personas lleguen a las estaciones.

Limitar los cruces ferroviarios también proporciona un beneficio operativo sustancial. Cuando el tren debe pasar por una intersección y las barreras del cruce descienden, puede ralentizar tanto el tráfico vehicular, a los autobuses y al tren.

Los ajustes del tren de cercanías deben considerar el servicio de carga, que opera dentro de las 32 millas de derecho de vía del tren de cercanías de CapMetro y proporciona un beneficio económico regional significativo. La doble vía u otras mejoras de infraestructura pueden beneficiar al tren de cercanías y al servicio de carga al limitar conflictos y permitir una mayor flexibilidad en los horarios.

El tren de cercanías debe diseñarse teniendo en cuenta el espacio de operaciones y mantenimiento.

Todos los servicios de transporte público requieren un lugar al que los vehículos se dirijan para recibir mantenimiento cuando terminan de prestar servicio por el día. En el caso del tren de cercanías, los trenes recibirían mantenimiento en un patio de trenes.

Los patios de trenes deben conectarse con vías ferroviarias existentes o ampliadas y requieren una cantidad significativa de infraestructura y terreno para garantizar que los vagones puedan recibir mantenimiento o ser almacenados en una ubicación determinada. El desarrollo o crecimiento de una instalación de operaciones y mantenimiento es una consideración clave cuando se considera un sistema de trenes de cercanías nuevo o ampliado.

Las estaciones intermedias del tren de cercanías deben considerarse y evaluarse cuidadosamente debido a los posibles impactos en el horario y el sistema.

Las nuevas estaciones pueden atender a usuarios adicionales haciendo accesibles nuevas zonas para la línea. Se debe considerar una amplia variedad de factores con respecto a las posibles ubicaciones, tales como, pero no limitándose a:

- Conexiones de transporte (conectividad con calles y senderos, con el transporte público existente y planificado y proximidad a los principales centros de actividad)
- Potencial de uso del suelo (usos de suelo apto para el transporte público, cartera de desarrollo y potencial de desarrollo)
- Viabilidad de la construcción e impactos (impactos en el tiempo de viaje, impactos en el tráfico y viabilidad de la construcción)
- Demanda o potencial de captación de pasajeros (necesidad de transporte público existente y propensión al transporte público)
- Solicitudes públicas de estaciones y comentarios de la comunidad

Las nuevas estaciones añaden tiempo de viaje, lo que afecta el horario y el sistema. Añadir demasiadas estaciones podría hacer que la gente no quiera viajar debido a los tiempos de viaje prolongados. Incluso una estación adicional puede requerir el reducir la frecuencia o invertir en tecnología adicional o mejoras de infraestructura (debido a las configuraciones de la vía).

Cada estación potencial debe considerarse cuidadosamente y estudiarse más a fondo debido a los posibles impactos y los altos costos de inversión.

También se incluye más información sobre las estaciones de tren en el Capítulo 6 sobre los Lineamientos de diseño de paradas y estaciones.

FUTURO TREN LIGERO

El transporte público por tren ligero, (LRT, por sus siglas en inglés) es un sistema ferroviario eléctrico que opera con alta frecuencia y sirve viajes urbanos más cortos con un espaciamiento de paradas más cercano que el tren de cercanías. El LRT se considera un transporte público de alta capacidad y está diseñado para mover grandes cantidades de personas de manera eficiente a través de corredores densos

y activos. A diferencia del tren de cercanías, el tren ligero opera típicamente a mayor proximidad de las calles de la ciudad y a los usos del suelo circundantes, con una combinación de derecho de vía exclusivo y trazados compartidos o semiexclusivos.[12]

En el futuro, CapMetro operará el tren ligero de Austin. Visite la página de noticias de Austin Transit Partnership para obtener actualizaciones sobre los planes del tren ligero de Austin para el futuro sistema LRT.

REQUISITOS PARA EL SERVICIO DE PARATRANSPORTE

El paratransporte es un servicio requerido por ley federal que opera en coordinación con el servicio de ruta fija. Los lineamientos legales para este servicio están bien documentados en las partes 37 y 38 del título 49 del CFR y en lacircular 4710.1 de la FTA, la cual detalla la orientación sobre cómo las agencias de transporte público pueden cumplir con la Ley de Estadounidenses con Discapacidades. Esta guía dicta que las agencias de transporte público deben monitorear e informar sobre su servicio de paratransporte utilizando ciertas métricas, como la longitud del viaje, los viajes perdidos y la puntualidad.

A efectos de este documento, hemos enumerado algunos principios generales sobre cómo está diseñado y funciona el servicio de paratransporte de CapMetro, llamado CapMetro Access, y cómo se coordina con otros servicios de CapMetro.

Es obligatorio que el servicio de paratransporte opere dentro de un radio de tres cuartos de milla del servicio de ruta fija.

Es obligatorio que el servicio de paratransporte opere en cualquier lugar donde CapMetro tenga servicio de ruta fija dentro de un radio de tres cuartos de milla a cada lado de cada ruta fija. Esto no se aplica al tren de cercanías de CapMetro, ni a los servicios Express o Flyer.

El servicio de paratransporte también opera a la misma hora que el servicio de ruta fija, por lo que los límites del paratransporte se expanden durante las horas pico (cuando opera la mayor parte de la ruta fija) y se reducen a medida que los servicios de ruta fija terminan su servicio por el día. Además, esto significa que los cambios en el sistema de ruta fija pueden afectar el límite de la zona de servicio de paratransporte, particularmente si el cambio en el servicio de una ruta de autobús incluye la extensión de una ruta a una zona sin servicio existente, o la eliminación de un segmento de ruta fija.

Para ver el límite de la zona de servicio de CapMetro Access por período de tiempo, haga clic aquí.

---

[1] Fuente: https://policy.tti.tamu.edu/strategy/light-rail-transit/

[2] Fuente: https://nacto.org/wp-content/uploads/lrtserviceguidelines_vta.pdf

El servicio de paratransporte debe proporcionar un servicio comparable al que se proporciona en el servicio de ruta fija.

Bajo la Ley de Estadounidenses con Discapacidades (ADA, por sus siglas en inglés) de 1990, es obligatorio que el servicio de paratransporte sea comparable al nivel de servicio proporcionado en el transporte público de ruta fija para los usuarios elegibles que, debido a una discapacidad y a su capacidad funcional frente a esta, no pueden utilizar el servicio regular de autobús o tren.

Esto significa que las agencias de transporte público deben proporcionar servicio dentro de las mismas zonas generales y durante días y horas similares en que opera el servicio de ruta fija. Un servicio comparable también incluye tiempos de respuesta similares, tarifas dentro de los límites permitidos y acceso al viaje sin restricciones o prioridades no razonables. Más información sobre CapMetro Access está disponible en: Información sobre el servicio CapMetro Access

El servicio de paratransporte se proporciona a los usuarios que son elegibles.

El servicio de paratransporte está disponible para los usuarios cuya elegibilidad se determina en función de su incapacidad para utilizar de forma independiente el transporte público de ruta fija debido a una discapacidad o limitación funcional. La elegibilidad se establece mediante un proceso de solicitud y evaluación realizado por CapMetro.

La ADA permite a CapMetro otorgar elegibilidad condicional para CapMetro Access. Esto significa que los usuarios pueden ser elegibles para el servicio de paratransporte en condiciones específicas (por ejemplo, durante condiciones meteorológicas extremas o debido a circunstancias excepcionales del entorno construido), pero pueden utilizar los autobuses de ruta fija en otras circunstancias.

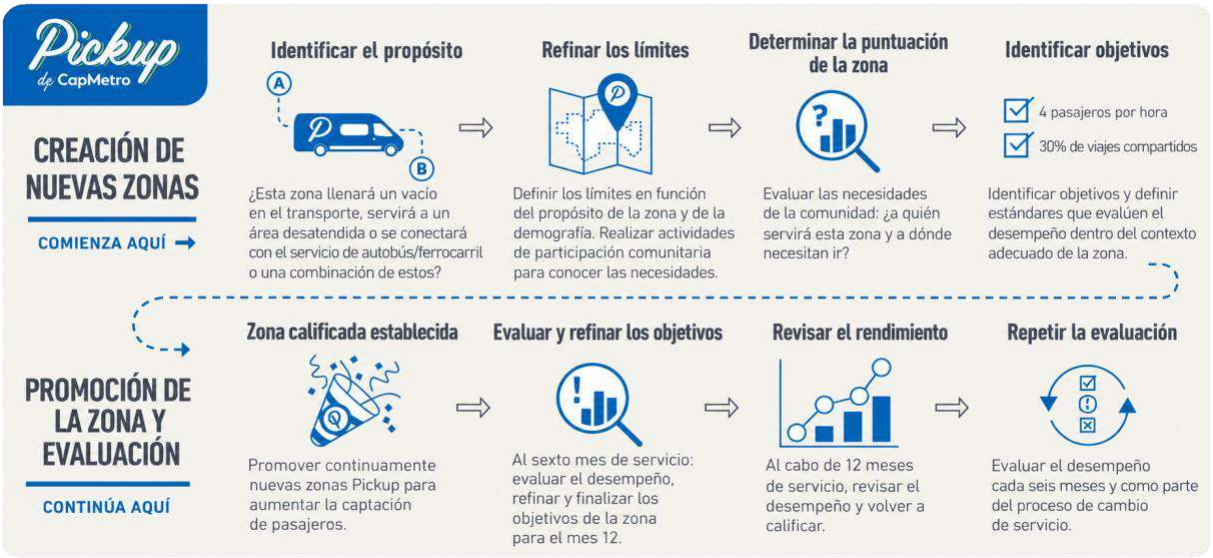
Mayor información sobre la elegibilidad de CapMetro Access está disponible en: Información sobre la elegibilidad de CapMetro Access

LINEAMIENTOS DE DISEÑO DE ZONA PICKUP

La creación de una nueva zona Pickup requiere una cuidadosa consideración de cómo se integrará la nueva zona en la red de transporte público más grande, qué destinos clave deben incluirse en la zona, si existe una carencia de transporte público, el potencial de captación de pasajeros, las comunidades servidas por la zona, los límites naturales y artificiales existentes, como ríos o autopistas, y el tamaño de la zona. Además, el proceso de creación de una nueva zona Pickup y el perfeccionamiento de los límites propuestos deben incluir un esfuerzo significativo de participación pública para diseñar a la medida cada zona para adaptarlas a las necesidades específicas de la comunidad.

Los lineamientos para el desarrollo de una zona Pickup se discuten a continuación en este capítulo, y los estándares utilizados para medir el éxito de cada zona se incluyen en el **Capítulo 3: Estándares de servicio.**

Figura 1: Resumen de creación, promoción y evaluación de una zona Pickup1



Las zonas Pickup se pueden implementar en zonas donde es difícil operar un servicio de autobús de ruta fija.

Las zonas Pickup deben centrarse en zonas donde es difícil proporcionar servicio de autobús tradicional de manera eficiente o efectiva. El servicio de microtransporte bajo demanda suele costar más por pasajero porque los vehículos más pequeños transportan menos pasajeros y operan en rutas flexibles que proporcionan viajes directos en lugar de prestar servicio en paradas de autobús comunes a lo largo de una ruta fija. Debido a esto, el servicio de ruta fija es generalmente más rentable y financieramente

sostenible que Pickup y debe seguir siendo la opción preferida donde la demanda de pasajeros y las condiciones operativas lo apoyen.[3]

Pickup puede ser una mejor opción en zonas con condiciones que limitan el éxito del servicio de ruta fija, como el desarrollo de baja densidad que no puede sostener un servicio de autobús frecuente, patrones de uso del suelo o redes de calles que dificultan caminar a las paradas de autobús, y lugares que carecen de aceras o de la infraestructura necesaria para un acceso seguro a la parada de autobús accesible acorde a la ADA.

Las zonas Pickup deben evaluarse al menos dos veces al año para valorar su desempeño. Pickup funciona mejor y es más eficiente cuando complementa la red de transporte a la que sirve. Cuando la captación de pasajeros y la demanda del servicio Pickup aumentan más allá de la capacidad operativa de la zona, puede ser apropiado reevaluar la demanda de servicio de transporte público adicional dentro de la comunidad. Eso podría incluir el agregar un servicio de ruta fija a lo largo de corredores de mayor densidad dentro de la zona Pickup para reducir la demanda de Pickup o hacer la transición a un servicio de ruta fija a medida que aumenta la densidad de población y empleo, y los usos del suelo y el diseño de la red de calles se reconfiguran para soportar una población más grande. El **Capítulo 4: Cambios en el servicio** detalla cómo se evalúan y cambian las zonas.

Las zonas Pickup deben aumentar el acceso al sistema de transporte público conectando a las personas con la red de transporte público más grande.

Las zonas Pickup pueden ayudar a cubrir las carencias entre el hogar, lugar de trabajo, o vecindario de un usuario y los servicios de transporte público de alta capacidad cercanos, como paradas de autobús o estaciones de tren. Esta conexión de primera/última milla mejora el acceso al sistema de transporte público más amplio y expande las opciones de movilidad sin requerir un servicio de ruta fija en cada calle. Las conexiones de primera y última milla con servicios de transporte público de alta capacidad a menudo dan como resultado un gran volumen de viajes de pasajeros en las horas pico de la mañana y de la noche que comienzan o terminan en paradas de transporte público o estaciones de tren. La hora de operación de una zona debe complementar el rango horario del servicio de transporte público conectado, particularmente el ferroviario, cuando sea razonable.

Las zonas Pickup deben cubrir con su servicio las carencias del transporte público y conectar a las personas con destinos clave

Pickup debería aumentar la movilidad en zonas donde hay un servicio de transporte público mínimo o nulo al proporcionar viajes directos a destinos locales importantes. Este servicio de punto a punto ayuda a

---

[3] Si bien el servicio de ruta fija es generalmente más rentable que el microtransporte debido al número de personas que se pueden transportar a la vez, hay condiciones que pueden aumentar el costo de la ruta fija. Por ejemplo, el servicio de ruta fija requiere una inversión de capital en infraestructura de paradas de transporte público, y también requiere un servicio complementario del servicio de paratransporte de la ADA. La ausencia de cualquiera de estos factores podría significar que el microtransporte es la opción más rentable. El desarrollo de un nuevo servicio de transporte público es sensible al contexto, y se deben considerar los impulsores de costos tanto para el servicio de ruta fija como para el microtransporte antes de elegir el servicio apropiado.

satisfacer las necesidades de viaje diarias donde caminar, trasladarse en dispositivos con ruedas, andar en bicicleta o usar el transporte público de ruta fija es menos práctico. El servicio Pickup debe cubrir las carencias del transporte público en zonas con potencial de captación de pasajeros moderado a alto que carecen de la densidad, patrones de desarrollo o demanda para soportar un servicio de autobús de ruta fija a gran escala.

Una carencia en la cobertura de transporte público a menudo resulta de desafíos de infraestructura, como conectividad deficiente de calles o aceras, barreras naturales o un crecimiento reciente que aún no es lo suficientemente grande como para justificar un servicio de autobús a gran escala. Las carencias en el servicio de ruta fija también pueden señalar brechas en el transporte accesible. El servicio de paratransporte opera dentro de tres-cuartos de milla de trazados de ruta fija, por lo que las personas que viven fuera de ese límite no tienen la opción del servicio de paratransporte. El servicio de respuesta bajo demanda de acera a acera de Pickup es accesible y puede beneficiar a estos residentes, así como a personas con movilidad limitada, adultos mayores, padres con niños pequeños y personas con discapacidades.

Las zonas Pickup deben diseñarse para maximizar el acceso a los destinos locales para personas y familias que dependen del transporte público para las actividades diarias pero viven dentro de una brecha de servicio de transporte. Cada zona debe incluir una gama de destinos que satisfagan las necesidades diarias de todos los usuarios, como supermercados, centros comerciales, lugares de empleo, escuelas, atención médica, agencias de servicios sociales, bibliotecas y otros recursos comunitarios.

> **CapMetro depende de nuestras ciudades miembro para cocrear un servicio de transporte público que atienda a sus comunidades.**
>
> Las zonas Pickup sirven a comunidades en toda la región del centro de Texas. Las ciudades miembros regionales de CapMetro desempeñan un papel clave en el diseño, modificación y definición de las métricas de Pickup para evaluar el éxito. Para las zonas Pickup ubicadas en ciudades miembro regionales, como Pickup Lago Vista, Pickup Leander y Pickup Manor, el servicio de transporte público funciona mejor cuando CapMetro coordina de la mano con nuestras ciudades miembro regionales y las partes interesadas de la comunidad.

Las zonas Pickup deben ser de un tamaño manejable para garantizar un servicio de calidad al usuario

Las zonas Pickup deben diseñarse para operar de la manera más efectiva posible para minimizar el tiempo de viaje manteniendo el acceso a destinos clave. Establecer zonas de tamaño apropiado ayuda a equilibrar la demanda con los vehículos disponibles y mejora la puntualidad. Cuando una zona se vuelve demasiado grande, los vehículos deben recorrer distancias más largas y atender más solicitudes, lo que puede provocar tiempos de espera más largos y una menor eficiencia. Dado que cada zona está adaptada a las características demográficas y de uso del suelo únicas de las comunidades a las que sirve, los tamaños de las zonas Pickup varían en toda la zona de servicio en función de la densidad de población, la densidad de uso del suelo y la conectividad de la red de calles. Las zonas Pickup dentro de zonas más densas estarán en un radio de alrededor de 3 millas cuadradas o menos. Las zonas Pickup en zonas rurales o desconectadas pueden ser más grandes, con un tamaño máximo de zona de 6 millas cuadradas que se debe buscar.

Los límites naturales y artificiales pueden afectar los límites de las zonas. Las principales autopistas o carreteras congestionadas frecuentemente crean ineficiencias al intersecar una zona y deben evitarse

cuando sea posible. Los grandes cinturones verdes o las líneas ferroviarias extensas que carecen de cruces de vehículos no deben bisecar una zona si ello aumenta significativamente el tiempo o la distancia de viaje.

El tamaño de la zona define atributos operativos y de servicio clave, incluyendo el tamaño de la flota, el rango horario del servicio, las longitudes de los viajes, los tiempos de viaje y el tiempo de espera del usuario. Dado que las zonas Pickup sirven a diferentes propósitos y operan en contextos únicos en toda la región, las zonas Pickup pueden ser evaluadas utilizando una variedad de estándares de servicio basados en el tamaño y las características de diseño de la zona Pickup.

CapMetro trabaja en estrecha colaboración con las Ciudades Miembro para diseñar y construir un sistema de transporte activo y multimodal que cumpla con los objetivos de el Plan Estratégico de CapMetro 2030 y los planes de movilidad estratégica de sus Ciudades Miembro, incluido **el Plan de Movilidad Estratégica de Austin. Aprenda más sobre los esfuerzos de planificación y diseño de transporte activo de la Ciudad de Austin en los enlaces a continuación:**

- **Manual de criterios de transporte: detalles estándar provisionales para paradas de autobús**
- **Plan de bicicletas**
- **Plan de aceras y calles compartidas**
- **Plan de senderos urbanos**

LINEAMIENTOS DE TRANSPORTE ACTIVO

Cada viaje en transporte público implica modalidades de transporte adicionales —caminar, andar en bicicleta o trasladarse en dispositivos con ruedas— para acceder a una parada o estación de transporte público. Esta conexión de primera y última milla es esencial para permitir que las personas salgan de su puerta principal, utilicen el transporte público y accedan a su destino final. La infraestructura de transporte activo, como aceras accesibles, caminos de uso compartido, senderos, y carriles para bicicletas, puede ayudar a aumentar la captación de pasajeros al transporte público. Aunque un individuo pueda caminar entre ¼ de milla (trayecto de 5 minutos) y ½ milla (trayecto de 10 minutos) para llegar a su parada más cercana, esa misma persona puede acceder a un mayor número de rutas a través de una conexión de entre una y tres millas de largo mediante bicicleta, caminos de uso compartido o senderos. La FTA define zona de captación alrededor de las paradas de transporte público como un radio de ½ milla para peatones y un radio de tres millas para ciclistas (Declaración de políticas de la FTA[4]). CapMetro facilita el viaje multimodal integrando carriles para bicicletas y senderos de uso compartido en las paradas de autobús para permitir un viaje seguro y cómodo entre modos; coordinando en la planificación, diseño y construcción de senderos a lo largo del derecho de vía de CapMetro; operando y manteniendo a largo plazo instalaciones para el almacenamiento de bicicletas en 7 puntos de combinación a lo largo del sistema, y operando y manteniendo el sistema CapMetro Bikeshare.

[4] https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2009-11-13/pdf/E9-27240.pdf

Puede encontrarse mayor información sobre las comodidades para el estacionamiento de bicicletas en las paradas de transporte público en el Capítulo 6: Comodidades en paradas y estaciones en el transporte público.

CAPMETRO BIKESHARE

En 2022, la ciudad de Austin y CapMetro acordaron un proyecto de ampliación a 10 años del sistema público de bicicletas compartidas. El Plan de ampliación de Bikeshare ayuda a identificar oportunidades para nuevas ubicaciones de estaciones de Bikeshare basándose en los siguientes principios:

Las estaciones de Bikeshare deben ser de fácil acceso y convenientes.

Las estaciones deben ser fácilmente accesibles para que los usuarios puedan recoger y devolver bicicletas en todas las temporadas y condiciones climáticas. Las estaciones de Bikeshare deben ser seguras. La seguridad de la ubicación de cada estación debe ser considerada en términos del tráfico adyacente, la iluminación, los usos del suelo circundantes y la infraestructura ciclista. Las estaciones solo deben colocarse en el derecho de vía de la calzada en calles locales con bajas velocidades de tráfico. Las estaciones deben estar ubicadas cerca de los cruces peatonales e intersecciones.

Las estaciones de Bikeshare deben ser adecuadas para las operaciones.

Las estaciones deben ser accesibles para el personal de CapMetro Bikeshare para garantizar el mantenimiento rutinario y la redistribución. Las estaciones deberían estar idealmente ubicadas adyacentes a una zona de carga, donde las bicicletas puedan ser rodadas fácilmente hacia y desde una camioneta de redistribución. Esto asegura que el personal pueda realizar sus funciones laborales básicas de manera segura.

Las estaciones de Bikeshare deben ser técnicamente idóneas.

Las ubicaciones de las estaciones deben cumplir con los requisitos técnicos de CapMetro Bikeshare en cuanto a drenaje, acceso al servicio y conexiones de iluminación/servicios públicos.

Vea los Requisitos técnicos de CapMetro Bikeshare aquí.

Las estaciones de Bikeshare deben considerar el contexto urbano.

Cuando sea posible, las estaciones deben estar ubicadas cerca de la infraestructura para bicicletas o a lo largo de calles que sean razonablemente adecuadas para andar en bicicleta. Las ubicaciones de las estaciones también deben considerar la proximidad a la ubicación de las entradas a los edificios y otros destinos populares como parques y senderos.

Las estaciones de Bikeshare deben estar vinculadas al transporte público.

Debido a que el servicio de bicicletas compartidas funciona como una solución de primera y última milla, las estaciones deben estar ubicadas a aproximadamente 750 pies de una estación o parada de transporte público y ser claramente visibles para las personas que caminan y andan en bicicleta. Las estaciones de Bikeshare deben estar ubicadas cerca de estaciones de tren y paradas de autobús de alta frecuencia y conectadas a otra estación de bicicletas compartidas a no más de media milla de distancia. Las estaciones deben ser altamente visibles y los pasajeros deben ser guiados por señalización siempre que sea posible.

Las estaciones de Bikeshare deben ser predecibles y consistentes.

Las estaciones de Bikeshare deben ubicarse en lugares consistentes y a intervalos predecibles que sean apropiados para el tipo de mercado de la estación, según se define en el Plan de ampliación de Bikeshare:

- **Principales**: Destinos densos, transitables, ricos en transporte público con alta demanda del servicio Bikeshare.
- **Moderados**: Zonas de crecimiento conectadas al transporte público con demanda moderada y tipos de usuarios mixtos.
- **Emergentes**: Zonas en desarrollo con potencial de demanda futura y barreras de infraestructura.

Los estándares de distancia mínima y agrupamiento varían para cada tipo de sector. En zonas densas (sector principal), las estaciones no deben estar a más de un trayecto de tres a cinco minutos a pie de una estación a la siguiente; debido a altos efectos de red, una mayor densidad de estaciones generará, a su vez, una mayor demanda de bicicletas compartidas. En sectores moderados y emergentes, el sistema puede ser menos denso; en estos sectores, los usos del suelo, los recursos operativos y la disponibilidad de infraestructura para bicicletas pueden limitar la densidad de las estaciones de Bikeshare.

La información sobre la ubicación de las estaciones de Bikeshare y las tipologías de sector está disponible en el Plan de ampliación de Bikeshare.

03

Estándares de servicio

Para garantizar que CapMetro preste un servicio de transporte público que satisfaga las necesidades de los usuarios y cumpla con los Lineamientos de servicio y mejores prácticas mencionadas anteriormente, la agencia compara continuamente sus servicios con los estándares de rendimiento establecidos. Este capítulo describe cómo medir el éxito de los servicios de CapMetro, cuándo podría ser necesario tomar medidas correctivas para abordar cualquier problema que surja y qué tipos de métricas se utilizan. Los estándares de servicio están concebidos para servir de insumo o consideración para la toma de decisiones, apoyando un proceso basado en datos para el seguimiento de cuándo un servicio presenta un bajo rendimiento y cuándo se deben tomar medidas al respecto.

PRINCIPIOS PARA LOS ESTÁNDARES DE SERVICIO

Los estándares de servicio que se describen en este capítulo se organizan en torno a **cinco principios** que se aplican a todos los modos de transporte público: autobús, tren, transporte bajo demanda y Bikeshare. Estos principios se dividen en dos categorías.

- **La calidad del servicio** refleja la experiencia directa de los usuarios: si el servicio llega a la hora prevista, si es cómodo, accesible y fácil de usar, y si es seguro. CapMetro evalúa la calidad del servicio utilizando tanto indicadores cuantitativos como información cualitativa —como los comentarios de los pasajeros y los operadores— para determinar en qué medida el servicio satisface las necesidades de la comunidad.
- **La eficacia del servicio** refleja la forma en que la agencia utiliza sus recursos: si el servicio se distribuye equitativamente entre las comunidades a las que sirve y si la inversión pública está produciendo resultados sólidos. Las medidas de eficacia del servicio permiten comprender cuántas personas pueden beneficiarse del servicio de CapMetro en relación con el costo de operación y mantenimiento de dicho servicio, lo que ayuda a la agencia a maximizar la calidad del servicio para el mayor número de personas posible de una manera fiscalmente responsable.

Si bien las métricas específicas y los umbrales de rendimiento difieren según el modo de transporte (lo que significa "ir puntual" para una ruta de autobús no es lo mismo que lo que significa para un viaje bajo demanda), los principios subyacentes son los mismos. Este marco compartido permite a CapMetro evaluar tipos de servicio muy diferentes en función de un conjunto coherente de principios para los usuarios y el público.

No todos los estándares de servicio adoptan la misma forma. Algunos han definido objetivos cuantitativos; por ejemplo, se espera que los autobuses de ruta fija circulen puntualmente al menos el 80% de las veces. Otros no tienen un umbral de rendimiento único, pero siguen siendo herramientas esenciales para la toma de decisiones de la agencia. Por ejemplo, una métrica que compare la rentabilidad entre dos rutas puede no tener un estándar de aprobado/reprobado, pero proporciona a los planificadores una base coherente para priorizar mejoras y asignar recursos. En este capítulo se incluyen ambos tipos de estándares, y ambos tienen peso en la forma en que CapMetro evalúa y mejora sus servicios.

A continuación, se resumen los cinco principios clave:



El transporte público debe ser cómodo y fiable para los usuarios.

Los usuarios dependen del transporte público para ir al trabajo, a citas médicas, a la escuela y a hacer sus recados diarios, lo que significa que el servicio tiene que estar disponible cuando y donde se supone que debe estar. CapMetro evalúa la comodidad y la fiabilidad mediante indicadores como la puntualidad, la disponibilidad y la frecuencia del servicio. Cuando el servicio llega tarde, no está disponible o es poco frecuente de forma constante, se erosiona la confianza de los usuarios y se socava el valor de toda la red.



Utilizar el transporte público debería ser una experiencia cómoda y accesible.

La calidad del propio trayecto en transporte público influye en si la gente decide seguir utilizándolo. Los vehículos abarrotados, las largas esperas e instalaciones con comodidades inadecuadas en las paradas deterioran la calidad del servicio incluso cuando una ruta técnicamente funciona con puntualidad. CapMetro mide la comodidad durante el servicio mediante indicadores como la ocupación y la aglomeración en los vehículos, la disponibilidad de asientos y los tiempos de espera. Las paradas y estaciones que cuentan con las comodidades adecuadas en los lugares correctos, como marquesinas, asientos e iluminación, contribuyen a que el transporte público sea una opción razonable para el uso diario.



La gente debería sentirse segura al usar el transporte público.

El transporte público traslada personas, pero es importante que sea seguro, cómodo y fácil de usar. En términos de seguridad vehicular, el autobús y el tren son estadísticamente dos de los medios de transporte más seguros. Dar prioridad a la conectividad y a la accesibilidad en el diseño de las instalaciones de transporte público y de su infraestructura circundante también puede mejorar la seguridad física de los pasajeros a lo largo de todas las etapas de su viaje. La iluminación y la visibilidad son consideradas como parte del diseño de comodidades y ubicación de las paradas. También es importante establecer distancias mínimas de seguridad con respecto al bordillo para proteger del tráfico vehicular a los peatones y a los pasajeros que esperan, y estas distancias pueden complementarse con bolardos u otras barreras.

Además, el programa de seguridad pública de CapMetro combina técnicas de intervención y divulgación comunitaria que priorizan la salud mental con atención al usuario y la presencia policial tradicional, lo que comprende una gama de recursos de seguridad a los que se puede acceder según las necesidades de cada situación.



Los recursos de transporte público deben asignarse de manera equitativa y precisa.

El transporte público es un bien público, y las comunidades que más lo necesitan deben tener prioridad en la prestación del servicio. CapMetro evalúa la equidad en la asignación de recursos examinando cómo se distribuye el servicio en función de las zonas geográficas, los datos demográficos y las horas del día, y si esa distribución refleja la necesidad real. La asignación equitativa implica tener en cuenta a dónde se presta el servicio y dónde se priorizan las mejoras de infraestructura.

Tal como lo exige la Circular del Título VI de la FTA y la Política de la Junta Directiva de CapMetro, CapMetro evalúa la equidad en la planificación del transporte público examinando cómo se distribuye el servicio para garantizar que el diseño del servicio y las prácticas operativas no den lugar a discriminación por motivos de raza, color u origen nacional.



CapMetro debería administrar bien sus limitados recursos.

Operar una red de transporte público requiere una inversión pública significativa, y esa inversión debe producir resultados significativos y medibles para los usuarios y la comunidad. CapMetro evalúa la gestión a través de indicadores de productividad, análisis de rentabilidad y el retorno general de la inversión en servicios en todos los modos de transporte. Una gestión eficaz implica preguntarse continuamente si los recursos se están utilizando de la manera que genere el mayor beneficio para el mayor número de personas.

RESUMEN DE ESTÁNDARES

La siguiente tabla resume los estándares de servicio que guían las operaciones de CapMetro en todos los modos de transporte. Algunos estándares se aplican a todos los servicios que opera la agencia, mientras que otros son más específicas de una modalidad en particular y reflejan las características únicas de ese servicio. En conjunto, estos estándares constituyen la base sobre cómo CapMetro evalúa y mejora la calidad del servicio para todos los usuarios.

	Calidad del servicio			**Eficacia del servicio**	
	El transporte público debe ser cómodo y fiable para los usuarios.	**Utilizar el transporte público debería ser una experiencia cómoda y accesible.**	**La gente debería sentirse segura al usar el transporte público.**	**Los recursos de transporte público deben asignarse de manera equitativa y precisa.**	**CapMetro debería administrar bien sus limitados recursos.**
Estándares que se aplican a todos los modos de transporte		✓ Requisitos de accesibilidad federales y locales	✓ Incidentes de interrupción del servicio ✓ Delincuencia y seguridad pública	✓ Requisitos federales del Título VI	✓ Rentabilidad
Estándares para autobuses y trenes*	✓ Puntualidad ✓ Fiabilidad en los tiempos de viaje ✓ Frecuencia y rango horario	✓ Aglomeración y límites máximos de ocupación		✓ Disponibilidad del servicio ✓ Asignación de vehículos ✓ Distribución de comodidades en el transporte público **(véase el capítulo 6)** ✓ Análisis de cambios en el servicio (**véase el capítulo 4)**	✓ Productividad
Estándares de Pickup	✓ Puntualidad	✓ Viajes compartidos ✓ Fiabilidad del servicio		✓ Análisis de cambios en el servicio (**véase el capítulo 4)** ✓ Viajes de usuarios Access	✓ Productividad

Figura 2: Principios y métricas de los estándares de servicio utilizados por el modo de transporte público2

Próximos estándares para el tren ligero de Austin

CapMetro aún no opera servicios de tren ligero. Se están desarrollando estándares operativos y se espera que se incluyan en las actualizaciones posteriores de los Estándares y lineamientos de servicio a medida que el tren ligero de Austin se ponga en servicio comercial.

RESPUESTA A ESTÁNDARES NO CUMPLIDOS

Este capítulo describe las medidas que se pueden tomar cuando un servicio no cumple con el nivel de rendimiento esperado. Estas acciones se engloban dentro de los siguientes tipos de cambios:



Reasignar

Ajustes de recursos que respondan a la aglomeración, a problemas de fiabilidad o de demanda insatisfecha, tales como el aumento del número de vehículos en una ruta, la redistribución en las estaciones de bicicletas compartidas o la ampliación del horario de servicio o del tamaño de la flota de una zona de respuesta bajo demanda.



Optimizar

Un cambio en la frecuencia, el rango horario, el trazado o la configuración de un servicio para que se ajuste mejor a la demanda —como, por ejemplo, ajustar el recorrido de una ruta de autobús, modificar los límites de una zona de respuesta bajo demanda o reubicar una estación de bicicletas compartidas—.



Expandir

Agregar nueva capacidad de prestación de servicios a la red, como introducir una nueva ruta fija, estableciendo una nueva zona de respuesta bajo demanda o agregar estaciones de bicicletas compartidas en una zona con escaso servicio.



Reducir

Eliminar o reducir servicios, como suprimir una ruta con bajo rendimiento, cerrar una zona de transporte bajo demanda o eliminar estaciones de bicicletas compartidas con una captación de usuarios constantemente baja.



Ajustar

Cambios en la infraestructura o en las comodidades que resulten de alguna de las acciones anteriores, como la ubicación de las paradas, instalación de marquesinas, configuración de los muelles o actualizaciones de la señalización.

El Proceso de cambio en el servicio y cómo CapMetro decide tomar medidas e implementar cambios para abordar las rutas con bajo rendimiento se analiza en el **Capítulo 4: Cambios en el servicio.**

ESTÁNDARES DE SERVICIO POR MODO



Multimodal



Autobús



Tren de cercanías



Pickup



Bikeshare

Estándares que se aplican a todos los modos de transporte público

Este documento organiza los estándares de servicio por modalidad para brindar claridad y permitir que los lectores comprendan fácilmente cómo se mide el rendimiento en las diferentes partes del sistema de CapMetro. Si bien muchos estándares son específicos de una modalidad en particular y reflejan sus características operativas únicas, otros se aplican universalmente a todos los servicios, en particular, aquellos que tienen su origen en los requisitos federales de presentación de informes, seguridad pública y rentabilidad general.

Requisitos de accesibilidad federales y locales

CapMetro siempre se esfuerza por mejorar la accesibilidad a todos sus servicios. CapMetro revisa todos los diseños frente a los Estándares de diseño accesible de la Junta de Acceso de EE. UU. de 2010, los Estándares de accesibilidad de Texas (TAS), y los Lineamientos de accesibilidad para derechos de vías públicos (PROWAG) para garantizar el cumplimiento y que las personas con discapacidades puedan acceder de forma segura a los servicios de CapMetro.

La ley federal exige que todos los servicios de transporte público sean totalmente accesibles para los usuarios, independientemente de sus capacidades. La Ley de Estadounidenses con Discapacidades (ADA), la Sección 504 de la Ley de Rehabilitación y la Circular 4710.1 de la FTA se aplican a CapMetro en su conjunto y establecen una obligación de base que se extiende a todos los servicios que opera la agencia.

Cada tres años, la agencia informa a la FTA sobre ciertos estándares como parte de un análisis que garantiza que CapMetro cumpla con los estándares de la ADA. Dado que la Circular 4710.1 de la FTA establece una amplia gama de requisitos de accesibilidad, no todos están cubiertos en este documento. Sin embargo, en esta sección se resumen los estándares más relevantes para la prestación de servicios.

Independientemente del medio de transporte, CapMetro está obligada a garantizar que los pasajeros con discapacidades no sean discriminados, que se realicen modificaciones razonables a las políticas previa solicitud, que la información esté disponible en formatos accesibles, que el personal esté capacitado para ayudar a los pasajeros con discapacidades y que se permitan animales de servicio en todos los vehículos y en todas las instalaciones.

Todos los vehículos de transporte público de CapMetro —autobuses, vehículos de Pickup y de Access, y vagones de tren— deben ser totalmente accesibles para garantizar que las personas con movilidad reducida puedan subir y bajar de forma segura. Un vehículo accesible incluye sistemas de sujeción para sillas de ruedas y otros dispositivos de movilidad, asientos prioritarios con señalización adecuada y dispositivos de acceso como rampas y elevadores.

Las instalaciones y el entorno que rodea a las paradas y estaciones también son importantes: las zonas de espera deben ser lo suficientemente amplias para acomodar a los pasajeros que utilizan ayudas para la movilidad, y deben existir elementos de orientación, como advertencias táctiles y

señalización accesible, para los pasajeros ciegos o con visión limitada. En el **Capítulo 5: Lineamientos para el diseño de paradas y estaciones de transporte público accesibles, encontrará información adicional sobre el diseño y la ubicación de dichas paradas y estaciones.**

Requisitos federales del Título VI

El Título VI de la Ley de Derechos Civiles exige que todas las agencias de transporte público que reciben asistencia financiera federal operen sin discriminar por motivos de raza, color u origen nacional. Los organismos deben garantizar que nadie quede excluido de la participación, se le nieguen beneficios o sea objeto de discriminación en sus servicios, programas o actividades de transporte público.

Para garantizar el cumplimiento de esta ley, la FTA exige a las agencias de transporte público que realicen un seguimiento e informen sobre varios estándares de servicio para las operaciones de rutas fijas. De conformidad con el Título VI, Requisitos y lineamientos, de la Circular 4702.1B de la FTA, la agencia informa estos estándares a la FTA cada tres años como parte de un análisis que garantiza que los recursos de CapMetro se distribuyen equitativamente. Los estándares que se supervisan incluyen la puntualidad, la frecuencia de los vehículos, la ocupación de los vehículos, la disponibilidad del servicio, la asignación de vehículos y las políticas sobre comodidades del transporte público. Todos estos estándares se detallan en este capítulo, con la excepción de las políticas de comodidades para el pasajero de CapMetro, las cuales se pueden encontrar en el **Capítulo 6: Comodidades en el transporte público**.

Estos requisitos de presentación de informes se aplican a los servicios de ruta fija (autobús y tren) de CapMetro, mientras que Bikeshare y Pickup, que operan bajo diferentes modelos de servicio, tienen menos requisitos federales de presentación de informes, pero aún así deben cumplir con el Título VI de la Ley de Derechos Civiles (Civil Rights Act).

Independientemente de los requisitos federales, el impacto en las poblaciones vulnerables es una consideración clave en el proceso de planificación de todos los modos de transporte público. Para mayor información sobre cómo se implementan las decisiones de planificación a través del proceso de cambio en el servicio o información sobre cómo el Título VI, Análisis de equidad en el servicio, es completado, consulte el **Capítulo 4: Cambios en el servicio.**

Seguridad

Incidentes de interrupción del servicio

Si bien muchas interrupciones del servicio escapan al control de CapMetro, ciertas fallas mecánicas pueden prevenirse asegurándose de que los vehículos se mantengan en buen estado de reparación. Los vehículos y el equipo de transporte público se rehabilitan o reemplazan periódicamente en función de su antigüedad, calculada en años y/o millaje.

En ocasiones, los autobuses sufren averías mecánicas inesperadas o incidentes durante su servicio que requieren una intervención en la vía, lo que puede provocar que el autobús sea remolcado de vuelta al patio para su mantenimiento. Aunque es menos frecuente, los trenes pueden sufrir

problemas mecánicos o incidentes que requieran su regreso a la instalación de operaciones y mantenimiento. Existen otros motivos por los que un servicio puede sufrir una interrupción, como un accidente o colisión, que un pasajero se enferme en el vehículo, problemas electrónicos o necesidades de seguridad que requieran alguna intervención o un cambio de vehículo. En los servicios de Bikeshare, las bicicletas deben retirarse de servicio para su reparación debido a problemas mecánicos como pinchazos, problemas con las baterías eléctricas o problemas con la estación de acoplamiento.

Dado que las interrupciones del servicio pueden afectar la experiencia de los pasajeros, el equipo de Operaciones las monitorea y evalúa periódicamente para poder abordarlas según sea necesario.

Incidentes delictivos y de seguridad pública

El Programa de seguridad pública de CapMetro adopta un enfoque multifacético para la seguridad pública en todo su sistema, basado en equipos diseñados para brindar la respuesta adecuada en el momento oportuno, ya sea mediante asistencia, intervención o aplicación de la ley. Esta estrategia incluye tres equipos clave: Embajadores de seguridad pública, Especialistas en intervención comunitaria y el Departamento de Policía de Transporte Público de CapMetro.

Los Embajadores de seguridad pública actúan como representantes de atención al usuario de primera línea, capacitados para responder a problemas de seguridad inmediatos, proporcionar indicaciones y conectar a los pasajeros con los recursos adecuados. Los embajadores son considerados los "ojos y oídos sobre el terreno", encargados de gestionar los problemas de seguridad disruptivos, mas no violentos, en todo el sistema. Cuando se necesita una asistencia más integral, intervienen los Especialistas en intervención comunitaria, cubriendo las carencias en el apoyo y proporcionando asistencia especializada a las personas sin hogar o que se enfrentan a problemas relacionados con la salud mental o el consumo de sustancias.

El Departamento de Policía de Transporte Público de CapMetro trabaja en conjunto con ambos equipos para brindar una respuesta adecuada y eficaz a las necesidades del sistema de transporte público. Los agentes de la Policía de Transporte Público están capacitados en intervención en crisis y en un enfoque policial centrado en las personas, y actúan como representantes de CapMetro, coordinando, además, con las agencias locales cuando se requiere la intervención de la ley.

Cada uno de estos equipos recopila datos sobre incidentes de seguridad pública, lo que permite al personal de CapMetro hacer un seguimiento de dónde se producen repetidamente delitos o disturbios públicos, con qué frecuencia ocurren los incidentes y cómo aumentan o disminuyen los incidentes de seguridad pública con el tiempo. Los informes de los usuarios también indican el grado de seguridad que sienten a bordo o en las paradas e instalaciones de transporte público.

Rentabilidad

Varios factores influyen en el costo de operar un servicio de transporte público, entre ellos, el número de vehículos, las horas de funcionamiento, los salarios de los operadores, el mantenimiento y las reparaciones de los vehículos y el combustible. Medir el costo operativo de una ruta por usuario puede ayudarnos a comparar cuántas personas la utilizan con cuánto cuesta mantenerla en funcionamiento. En general, la relación entre el número de pasajeros y los costos operativos mejora cuando el servicio de transporte público es más eficiente, porque puede transportar a las personas

más lejos y más rápido en la misma cantidad de tiempo. Los estándares relacionados con la medición de la eficiencia de costos —como la productividad— se detallan para cada modalidad.

¿Qué se puede hacer si no se cumple con el estándar?

Al igual que las medidas de productividad, la rentabilidad se maximiza cuando el servicio de transporte público se ajusta a los patrones de demanda. Las medidas de ahorro de costos suelen consistir en reducciones de servicios. Disminuir el número de viajes que realiza una ruta o línea de tren cada día puede reducir los costos, pero esto también requiere reducir su frecuencia, su rango horario, o ambos. Reducir las desviaciones y hacer las rutas más directas también puede contribuir a que funcionen de forma más eficiente. En las zonas Pickup, el tamaño de la zona puede reducirse para limitar la demanda en la zona y disminuir la cantidad de vehículos necesarios para operar en la zona. Para maximizar la rentabilidad del servicio Bikeshare, puede ser necesario operar con menos estaciones o bicicletas, o realizar mejoras en la infraestructura que optimicen los costos y la eficiencia a largo plazo.

Ruta fija

El transporte de ruta fija incluye autobuses o trenes que prestan servicio a los usuarios en una ruta y un horario predeterminados, con horarios impresos o publicados y paradas designadas donde se recoge y se deja a los pasajeros. A diferencia del transporte público bajo demanda, los vehículos de ruta fija solo se detienen para recoger y dejar pasajeros en estos lugares o paradas específicamente designados. Los servicios de ruta fija de CapMetro incluyen autobús, tren de cercanías y el futuro tren ligero de Austin.

Autobús

CapMetro Bus ofrece una amplia gama de servicios de autobús, incluyendo varias rutas diferentes en toda la región del centro de Texas desde junio de 2026. A continuación, se detallan los estándares específicos del servicio de autobuses de CapMetro.

Puntualidad

> **El cumplimiento de los estándares de puntualidad es un requisito federal para la supervisión del servicio de rutas fijas.** Para mayor información, consulte la guía de la Administración Federal de Transporte Público en la Circular 4702.1b .

El tiempo de viaje es uno de los factores más importantes para evaluar la calidad del servicio desde la perspectiva del pasajero. El viaje de un pasajero comienza antes de que suba al autobús. También incluye el tiempo que tardan en desplazarse hasta la parada de autobús o la estación de tren, el tiempo de espera para el autobús o el tren y, a veces, el tiempo de espera para hacer transbordo a otra ruta. Cuando los autobuses o trenes salen más tarde de lo previsto, esto añade tiempo adicional al viaje. Cuando un vehículo sale antes de lo previsto, un pasajero puede verse obligado a esperar al siguiente, incluso si ha llegado a tiempo. Un servicio de transporte público poco fiable o impredecible puede resultar extremadamente frustrante para los usuarios, lo que dificulta su uso.

Existen diversas razones por las que los autobuses pueden sufrir retrasos en sus horarios de vez en cuando, pero debe haber un equilibrio entre las necesidades de los pasajeros y la realidad de operar en un entorno con muchos factores que podrían causar demoras en el servicio. Para que un servicio se considere "puntual", no debe salir antes de tiempo, ya que ese aspecto suele estar bajo el control de CapMetro.

CapMetro mide el cumplimiento del horario (OTP, por sus siglas en inglés que se refieren al rendimiento y puntualidad) basándose en las salidas programadas. Se considera que un vehículo cumple con el horario si sale de una parada no más de 30 segundos antes de la hora programada y no más de cinco minutos y medio después de dicha hora. Cualquier salida que ocurra 30 segundos

antes de la hora programada se clasifica como «anticipada», mientras que una salida que ocurra 5,5 minutos después de la hora programada se clasifica como «retrasada».[5]

El estándar de cumplimiento del horario (OTP) aplicable a cada modalidad de servicio de ruta fija se establecerá anualmente y quedará documentado en el cuadro de indicadores de la agencia para el año fiscal correspondiente. Dicho cuadro constituye la fuente oficial del estándar de OTP vigente.

El Departamento de Planificación supervisará el cumplimiento del horario (OTP) utilizando el estándar que figure en el cuadro de indicadores de la agencia en el momento de realizar la evaluación. Cualquier actualización del estándar de OTP, adoptada a través del proceso anual de elaboración del cuadro de indicadores, sustituirá automáticamente a los estándares anteriores a efectos de la supervisión del desempeño y de los análisis conforme al Título VI (Title VI).

Con el fin de garantizar la coherencia y el cumplimiento normativo, toda supervisión del cumplimiento del horario (OTP) deberá realizarse utilizando el estándar que estuviera vigente durante el periodo objeto de evaluación.

Tipo de servicio	Margen de tolerancia para la puntualidad	Estándar de puntualidad
Rapid	–0.5 a +5.5 minutos	Vea el tablero de la agencia
Frecuentes (Frequent)		
UT Shuttle		
Locales		
Autobús interurbano		
Comunitario (Community)		
Servicio nocturno		

El cumplimiento horarios es informado a la FTA como parte del proceso de supervisión del servicio, y los datos están disponibles públicamente y se actualizan mensualmente en los paneles de rendimiento de CapMetro.

¿Qué se puede hacer si no se cumple con el estándar?

Se deben examinar las rutas cuyos viajes salen sistemáticamente antes o después del margen de tolerancia para la puntualidad para determinar las razones que originan el problema. Algunos

[5] Al calcular el cumplimiento de los horarios, pueden aplicarse ciertas excepciones para comprender mejor el desempeño de la ruta en su conjunto. Por ejemplo, al elaborar los informes mensuales de puntualidad, es posible excluir los datos correspondientes a situaciones de condiciones meteorológicas extremas que hayan provocado retrasos en toda el área de servicio. Asimismo, pueden existir otras excepciones de carácter permanente; por ejemplo, no tener en cuenta los puntos de control afectados por desvíos de larga duración, o no considerar las llegadas anticipadas como una incidencia negativa en aquellas rutas de transporte que operan exclusivamente en modalidad de «solo descenso de pasajeros» con el fin de optimizar los tiempos de llegada.

problemas comunes incluyen autobuses atascados en el tráfico, obras a lo largo de la ruta y problemas con el horario, como tener demasiado o muy poco margen de tiempo en paradas con horario designado. Los problemas relacionados con la puntualidad deben priorizarse para su revisión durante el proceso de cambio en el servicio en función de la gravedad y la duración del problema, o de cuán alejado esté del estándar y por cuánto tiempo haya estado ocurriendo el problema. Una vez identificados los problemas, el personal puede ajustar los horarios, modificar las frecuencias o realizar ajustes en la infraestructura sobre el terreno para garantizar que el autobús pueda cubrir su ruta de la forma más fiable posible.

Fiabilidad en los tiempos de viaje

Al igual que la puntualidad, la velocidad de una ruta de transporte público tiene un impacto directo en su utilidad y en su costo operativo; un servicio más lento requiere más vehículos para ofrecer una frecuencia determinada. Mantener velocidades operativas promedio similares a las de otros medios de transporte garantiza un servicio de transporte público competitivo en el que los usuarios pueden confiar para satisfacer sus necesidades diarias.

Los estándares de tiempo de viaje determinan la velocidad programada, que a su vez se utiliza para elaborar los horarios de las rutas. Cuando las velocidades reales no cumplen con el estándar establecido para las velocidades programadas, las rutas tendrán dificultades para funcionar cumpliendo los horarios. Como se explica en los lineamientos anteriores, la velocidad del transporte público puede ser menor cuando:

- Muchos pasajeros están utilizando el servicio: un mayor número de lo normal de personas subiendo y bajando del autobús puede ralentizar el transporte público y provocar retrasos.
- Altos niveles de congestión de tráfico: Permanecer atrapado en el tráfico y en los semáforos ralentiza el servicio, lo que puede resultar en un mayor costo para brindar el mismo nivel de servicio a lo largo del tiempo, a medida que empeoran las condiciones del tráfico.

El ratio de fiabilidad del tiempo de viaje compara la variabilidad del tiempo de viaje —es decir, cuán diferente puede ser el tiempo de viaje en un tramo de una ruta en un momento determinado del día— en relación con la variabilidad mínima observada. La variabilidad del tiempo de viaje se resume a nivel de segmento y resulta útil para comprender cómo cambian los tiempos de viaje a lo largo del día en diferentes zonas del sistema de transporte público. Esta es una forma de medir la fiabilidad del tiempo de viaje al utilizar el transporte público.

Las jurisdicciones locales son un socio importante en la infraestructura de transporte público prioritario.

A medida que la región del centro de Texas experimenta un crecimiento demográfico y del empleo, la congestión del tráfico también aumenta. Esto provoca que las rutas de autobús se vuelvan más lentas, lo que requiere más viajes y vehículos para ofrecer el mismo nivel de servicio a los pasajeros. Con el tiempo,

estos problemas pueden resultar perjudiciales para la salud de la ruta y encarecer su mantenimiento. CapMetro y las jurisdicciones dentro de su zona de servicio son socios y trabajan conjuntamente para

implementar soluciones. Por ejemplo, la ciudad de Austin y CapMetro están colaborando para determinar las zonas con problemas de velocidad y fiabilidad del transporte público, con el fin de priorizar el

camino a seguir para proyectos de capital de mayor envergadura que den prioridad al transporte público. Para mayor información, consulte el **Informe de optimización del transporte público de ATX**.

Un alto ratio de fiabilidad de los tiempos de viaje indica que un segmento tiene tiempos de viaje muy diferentes a lo largo del día, lo que hace que el servicio sea menos predecible para los pasajeros. CapMetro analiza los segmentos de ruta con un alto ratio de fiabilidad en los tiempos de viaje para identificar zonas donde podría ser necesaria una intervención para mejorar la calidad del servicio de transporte público.

¿Qué se puede hacer si se detectan problemas?

Debido a que algunas rutas se superponen parcialmente, se prestan diferentes niveles de servicio a lo largo de sus distintos segmentos. Por este motivo, la velocidad programada debe evaluarse para cada segmento de ruta individual y no a nivel de ruta completa. Sin embargo, los usuarios esperan una cierta calidad de servicio, especialmente en las rutas de Alta Capacidad, por lo que es particularmente importante que estos servicios sean competitivos en velocidad. Se debe dar prioridad a las rutas Rapid para mejorar la velocidad de los autobuses y hacer que el servicio sea más visible, haciendo hincapié en el transporte público en los principales corredores de la ciudad y garantizando que el servicio siga siendo fiable para los usuarios.

Existen muchas maneras de agilizar el transporte público, las cuales varían en costo y efectividad. El Kit de herramientas de optimización del transporte público de ATX (ATX Transit Enhancement Toolkit) describe muchas opciones que se pueden explorar para ayudar a una ruta cuando experimenta retrasos, incluyendo medidas en las intersecciones —como carriles de salto de fila o prioridad semafórica para el transporte público—, el traslado de paradas antes de la intersección a después de esta, o el agregar infraestructura prioritaria para el transporte público —como carriles para autobuses en sentido contrario o carriles adyacentes a los bordillos de las aceras—. CapMetro también coordinará con otras jurisdicciones que impulsan iniciativas similares de infraestructura apta para el transporte público.

Frecuencia y rango horario

> **Los estándares de frecuencia son un requisito federal para el monitoreo del servicio de ruta fija.** Para mayor información, consulte la guía de la Administración Federal de Transporte Público en la Circular 4702.1b .

La frecuencia describe con qué frecuencia pasa el autobús, y el rango horario describe las horas diarias en que funciona el servicio. El rango horario y la frecuencia de los servicios deben ajustarse a las necesidades de la comunidad. Se prestará mayor servicio donde haya un gran número de usuarios de transporte público (es decir, una alta captación de usuarios) y menor servicio donde haya un número menor de usuarios del transporte público, para utilizar los recursos de manera eficiente. A medida que disminuye la frecuencia de una ruta, resulta más difícil para el usuario planificar sus desplazamientos, por lo que todos los servicios de ruta fija de CapMetro mantienen una frecuencia mínima de 60 minutos. Dado que los usuarios suelen utilizar más de una ruta para completar un viaje, resulta beneficioso estandarizar los rangos horarios y las frecuencias entre las rutas del mismo tipo.

Desviaciones de los estándares

Los estándares de servicio establecen frecuencias y rangos horarios de servicio que sirven de guía para la planificación del servicio y las decisiones de inversión. Sin embargo, durante el proceso de cambio en el servicio, se pueden realizar ajustes menores a los niveles de servicio propuestos para reflejar las realidades operativas, los recursos disponibles, las condiciones del tráfico, el impacto de las obras o la evolución de la demanda de los usuarios.

Estas mejoras tienen como objetivo optimizar la fiabilidad y la prestación del servicio, manteniendo al mismo tiempo la coherencia con la intención de los estándares adoptados. Como resultado, algunas rutas o períodos de servicio podrían operar con frecuencias que varían ligeramente de los objetivos establecidos, o tener ajustes modestos en rangos horarios de servicio. También se podrían añadir viajes adicionales para cubrir necesidades específicas de capacidad o para mejorar el acceso de los usuario en determinados momentos del día. Consulte el **Capítulo 4: Cambios en el servicio** para obtener más detalles sobre el proceso de cambios en el servicio y la incorporación de ajustes menores en el mismo.

Los rangos horarios de servicio y las frecuencias que se indican a continuación son niveles típicos para cada tipo de servicio. En cada caso particular, puede ser necesario aumentar o disminuir los rangos horarios o la frecuencia del servicio.

Para fines de monitoreo del servicio, CapMetro utilizará frecuencias programadas, a menos que más del 5% del servicio no opere en una ruta durante al menos una semana durante el mes en el que planeamos recopilar datos de captación de pasajeros. En dicho caso, CapMetro utilizará la frecuencia real operada.

Rapid

Rapid	Rango horario	Frecuencia (minutos)					
		Temprano en la mañana	Horas pico matutinas	Mediodía	Horas pico vespertinas	Noche	Servicio nocturno
Día de semana	5:00 A.M. a 00:30 A.M.	15	10	10	10	20	20
Sábado	6:00 A.M. a 00:00 A.M.	15	15	15	15	20	20
Domingo	6:00 A.M. a 11:30 P.M.	15	15	15	15	20	20

Frecuentes (Frequent)

Frecuentes (Frequent)	Rango horario	Frecuencia (minutos)					
		Temprano en la mañana	Horas pico matutinas	Mediodía	Horas pico vespertinas	Noche	Servicio nocturno
Día de semana	5:00 A.M. a 00:00 A.M.	30	15	15	15	30	30
Sábado	6:00 A.M. a 00:00 A.M.	30	30	30	30	30	30
Domingo	6:00 A.M. a 11:00 P.M.	30	30	30	30	30	30

UT Shuttles

A continuación, se muestran los rangos horarios y frecuencia típicos del servicio de transporte UT Shuttle para los semestres de otoño y primavera. Los rangos horarios y frecuencia varían según el periodo escolar y el calendario académico.

UT Shuttles	Rango horario	Frecuencia (minutos)					
		Temprano en la mañana	Horas pico matutinas	Mediodía	Horas pico vespertinas	Noche	Servicio nocturno
Día de semana	7:00 A.M. a 10:00 P.M.	--	20	20	20	20	30
Sábado	--	--	--	--	--	--	--
Domingo	3:00 P.M. a 10:00 P.M.	--	--	--	60	60	30

Locales

Las frecuencias típicas para las rutas Locales (Local) se muestran en la tabla a continuación; sin embargo, en función de cada caso, podría ser necesario aumentar o disminuir el rango horario o la frecuencia del servicio.

Locales	Rango horario	Frecuencia (minutos)					
		Temprano en la mañana	Horas pico matutinas	Mediodía	Horas pico vespertinas	Noche	Servicio nocturno
Día de semana	5:00 A.M. a 11:00 P.M.	30	30	30	30	30	30
Sábado	6:00 A.M. a 11:00 P.M.	30	30	30	30	30	30
Domingo	6:00 A.M. a 11:00 P.M.	30	30	30	30	30	30

Autobús interurbano

Algunas rutas de autobuses interurbanos tienen una frecuencia muy limitada; por ejemplo, un viaje al centro de la ciudad por la mañana y un viaje de regreso por la tarde.

Cuando las frecuencias de una ruta sean superiores a 60 minutos o altamente irregulares, CapMetro revisará el porcentaje de viajes operados en lugar de las frecuencias para fines de monitoreo del servicio.

Autobús interurbano	Rango horario	Frecuencia (minutos)					
		Temprano en la mañana	Horas pico matutinas	Mediodía	Horas pico vespertinas	Noche	Servicio nocturno
Día de semana	6:00 A.M. a 9:00 A.M. 3:00 P.M. a 7:00 P.M.	--	30	--	30	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	--
Domingo	--	--	--	--	--	--	--

*Rango horario mínimo mostrado. Algunas rutas de autobús interurbano pueden operar durante todo el día.

Comunitario (Community)

La frecuencia de las rutas Comunitarias (Community) suele ser irregular; algunas rutas pueden funcionar solo un día a la semana y los viajes pueden ser muy limitados. Las rutas Comunitarias (Community) también pueden ser operadas por conductores y vehículos de CapMetro que responden bajo demanda.

Con el fin de supervisar el servicio y debido a la irregularidad en la frecuencia de las rutas Comunitarias (Community), CapMetro revisará el porcentaje de viajes operados en lugar de las frecuencias.

Comunitario (Community)	Rango horario	Frecuencia (minutos)					
		Temprano en la mañana	Horas pico matutinas	Mediodía	Horas pico vespertinas	Noche	Servicio nocturno
Día de semana	***Irregular***	***Irregular***					
Sábado							
Domingo							

Servicio nocturno

Las rutas nocturnas, también conocidas como rutas Night Owl, operan a última hora de la noche, después de que las demás rutas hayan dejado de operar. Típicamente operan cada 30 minutos.

Servicio nocturno	Rango horario	Frecuencia (minutos)					
		Temprano en la mañana	Horas pico matutinas	Mediodía	Horas pico vespertinas	Noche	Servicio nocturno
Día de semana	12:00 A.M. a 3:30 A.M.	--	--	--	--	--	30
Sábado	12:00 A.M. a 3:30 A.M.	--	--	--	--	--	30
Domingo	--	--	--	--	--	--	--

Aglomeración y límites máximos de ocupación

> **Los estándares de aglomeración de pasajeros son un requisito federal para la supervisión del servicio de rutas fijas.** Para mayor información, consulte la guía de la Administración Federal de Transporte Público en la Circular 4702.1b .

Mantener un volumen de ocupación razonable de los vehículos es otro objetivo que ayuda a CapMetro a proporcionar un servicio cómodo y de alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios. Típicamente, los pasajeros pueden esperar tener un lugar donde sentarse al subir al autobús, pero eso no siempre es posible. Durante las horas punta en la mayoría de las grandes zonas urbanas, hay líneas de autobús que requieren que algunos pasajeros permanezcan de pie durante al menos una parte del trayecto. Si el pasajero puede hacerlo y la distancia del trayecto no es demasiado larga, viajar de pie en los vehículos de transporte público se considera una parte aceptable del uso del servicio. Algunas rutas y pasajeros recorren distancias más largas; para los servicios interurbanos donde se prevén distancias mayores, el estándar dicta que el volumen de ocupación no debería requerir que el usuario vaya de pie.

La aglomeración se mide comparando el número de personas a bordo con la capacidad del vehículo. Asignar los vehículos adecuados según el tipo de servicio puede ayudar a prevenir la aglomeración.

Además, un viaje excede los estándares de aglomeración cuando la capacidad promedio supera el número de personas que figura en la tabla a continuación, o cuando el volumen de ocupación de personas que van de pie se prolonga durante 20 minutos o más en un viaje.

Vehículo posible	Ocupación pico máxima
Autobús de 60 ft	110 personas
Autobús de 40 ft	80 personas
Autobús de 35 ft	60 personas
Autobús foráneo* de 45 ft	57 personas

¿Qué se puede hacer si no se cumple con el estándar?

La aglomeración constante en un vehículo de transporte público puede indicar la necesidad de mejorar la frecuencia del servicio o aumentar la capacidad de los vehículos utilizados para prestarlo. Cuando un viaje supera de forma habitual el límite máximo de pasajeros o de ocupación, se deben estudiar e implementar ajustes como parte del proceso de cambio en el servicio. Entre las medidas a corto plazo se incluyen la asignación de vehículos más grandes a la ruta cuando sea posible o la incorporación de autobuses con servicio programado (Run as Directed, RAD) en tramos de la ruta para proporcionar capacidad adicional temporal.

Los ajustes a largo plazo incluyen la incorporación al servicio de vehículos y el aumento de la frecuencia del servicio, ya sea en su totalidad o en parte. Los servicios de autobús de corta distancia, o "trippers", proporcionan un servicio de autobús extra en un segmento específico de una ruta con problemas de capacidad. Los trippers deben incluir información clara sobre los puntos de inicio y finalización para evitar cualquier posible confusión por parte de los usuarios.

Disponibilidad del servicio

> **Los estándares de disponibilidad del servicio son un requisito federal para la supervisión del servicio de rutas fijas.** Para mayor información, consulte la guía de la Administración Federal de Transporte Público en la Circular 4702.1b .

CapMetro mide la disponibilidad del servicio para identificar las partes de la zona de servicio que tienen la densidad de población suficiente para sustentar el servicio de transporte público, así como para determinar qué tan bien se distribuye el servicio de transporte público que se brinda en esas zonas.

El estándar de disponibilidad de servicio de CapMetro define la zona de servicio apta para el transporte público como las ubicaciones dentro de la zona de servicio de CapMetro con al menos 16 personas por acre (10,240 personas por milla cuadrada). El estándar de disponibilidad del servicio

mide el número total de residentes en la zona de servicio apta para el transporte público que pueden acceder a las paradas de transporte público en un radio de 5 minutos a pie o en dispositivos con ruedas (1/4 de milla). El objetivo indica que el 95% de los residentes que viven en una zona de servicio apta para el transporte público deberían tener acceso a al menos una parada de transporte público a una distancia no mayor a 0.25 millas de su residencia.

Definición de la zona de servicio	Umbral de densidad	Distancia a pie/en dispositivos con ruedas desde la parada o estación de transporte público	Porcentaje objetivo de residentes
Zona apta para el transporte público	16 personas/acre (10,240 personas/milla cuadrada)	0.25 millas	95%

¿Qué se puede hacer si no se cumple con el estándar?

Como se explica en los Lineamientos de diseño del sistema, el uso del suelo y el transporte público están fundamentalmente conectados, y las rutas de transporte público son más eficientes cuando dan servicio a zonas donde vive y trabaja más gente.

Existen dos factores principales que pueden influir en los resultados sobre la disponibilidad del servicio:

1. Un aumento o disminución en la cobertura del transporte público (por ejemplo, la eliminación de una parada o ruta de transporte público).
2. Un aumento o disminución de la densidad de población (por ejemplo, que más personas se muden a una zona o se vayan de ella).

Por lo general, CapMetro revisa la prestación del servicio de transporte público en la zona de servicio mediante lo que a menudo se denomina un análisis de mercado. Este análisis se realiza durante la elaboración de un plan de servicio para determinar si el servicio de transporte público que se presta se ajusta a la demanda de transporte. Durante este proceso, CapMetro analiza las oportunidades para cubrir las carencias de servicio adicionales o cuando las paradas y estaciones de transporte público están demasiado lejos o demasiado cerca unas de otras. Las soluciones que abordan estos problemas pueden influir en los resultados de la disponibilidad del servicio.

Si bien el cálculo de la disponibilidad de servicios está estrechamente ligado a la densidad de población, los factores que influyen en la densidad de población y la oferta de vivienda en la zona de servicio se producen a largo plazo y deben analizarse de forma integral. CapMetro ha participado en la planificación del desarrollo orientado al transporte público, abogando por un desarrollo asequible y de uso mixto cerca del transporte público y apoyando la zonificación que permita este tipo de uso del suelo, y continuará colaborando con las jurisdicciones para fomentar un desarrollo apto para el transporte público en la zona de servicio.

Para efectos de la supervisión del servicio, todos los servicios de ruta fija (autobús y tren) se incluyen en el análisis de disponibilidad del servicio.

Asignación de vehículos

Los estándares de asignación de vehículos son un requisito federal para la supervisión del servicio de rutas fijas. Para mayor información, consulte la guía de la Administración Federal de Transporte Público en la Circular 4702.1b .

La asignación de vehículos se refiere al proceso mediante el cual los vehículos de transporte público son dispuestos en las rutas de toda la red de CapMetro. Se tienen en cuenta varios factores a la hora de determinar el tipo de vehículo más adecuado para una ruta, entre ellos:

- Tipo de servicio: generalmente, un servicio de autobús de ruta fija requerirá un autobús de 35 o 40 pies. Debido a la cantidad de pasajeros, a las rutas Rapid se les puede asignar un autobús de 60 pies. Sin embargo, ocasionalmente existen excepciones a esta regla para satisfacer necesidades comunitarias u operativas. Por ejemplo, las rutas exprés requieren un autobús foráneo (Over the Road Coach, ORC) de 45 pies. Este tipo de vehículos ofrece asientos más adecuados para viajes de larga distancia.[6]
- Captación de pasajeros y capacidad de los vehículos: la asignación de vehículos relaciona los datos de captación de pasajeros y la capacidad del vehículo respecto del volumen de usuarios en una ruta.
- Configuración de la calle: la asignación de vehículos también se basa en cuestiones operativas y de seguridad, como las maniobras de giro y los comentarios de los usuarios y del personal operativo.
- Cumplimiento de las subvenciones concedidas: CapMetro se enorgullece de ser beneficiaria de fondos federales discrecionales mediante subvenciones y, como resultado de ello, debe adecuar la asignación de vehículos a lo estipulado en la solicitud de subvención original.

A efectos de la supervisión del servicio, las asignaciones de vehículos que no se ajusten a la tabla que figura a continuación solo se considerarán incorrectas si la capacidad del vehículo disminu**y**e con la asignación alternativa y si se ha observado un patrón de aglomeración en esa ruta en particular. Por ejemplo, asignar un autobús de 35 pies a una ruta que normalmente requiere un autobús de 40 pies puede ser aceptable si la ruta tiene una captación de pasajeros particularmente baja y no presenta patrones de aglomeración.

[6] CapMetro está retirando autobuses de 60 pies y habrá menos autobuses de ese tamaño disponibles para asignar a las líneas Rapid.

Tipo de servicio	Tipo de vehículo	Tasa de asignación adecuada
Rapid	Autobús de 60 o 40 ft	80%
Frecuentes (Frequent)	Autobús de 35 o 40 ft	
UT Shuttles	Autobús de 35 o 40 ft	
Locales	Autobús de 35 o 40 ft	
Autobús interurbano	Autobús foráneo* de 45 ft	
Comunitario (Community)	Autobús de 40 ft, autobús de 35 ft, Autobús tipo cutaway	
Servicio nocturno	Autobús de 40 ft	

**Estos vehículos ofrecen asientos más adecuados para viajes de larga distancia. Los autobuses foráneos (ORC) no pueden ser utilizados para el intercambio de líneas debido a su tamaño.*

¿Qué se puede hacer si no se cumple con el estándar?

La precisión en la asignación de vehículos puede verse afectada por la disponibilidad vehicular y mecánica. Si la asignación de vehículos se convierte en un problema, CapMetro podrá contratar mecánicos adicionales o adquirir vehículos adicionales según lo permitan las limitaciones presupuestarias.

Productividad

La productividad de una ruta se puede medir de varias maneras. CapMetro analiza la productividad en función de la captación de pasajeros y las horas de servicio, o las horas generadoras de ingresos:

- Pasajeros por hora de servicio: el número de **embarques** dividido por el número total de horas en que los vehículos de una ruta están en servicio.

Los estándares que se detallan a continuación pueden proporcionar información sobre cuántas personas utilizan las rutas de CapMetro en comparación con el costo de su funcionamiento por hora. El uso de ratios permite a CapMetro realizar comparaciones entre rutas únicas y comprender qué rutas utilizan los recursos de forma más eficaz a lo largo del tiempo.

Tipo de servicio	Estándar de productividad
Rapid	20 pasajeros/hora
Frecuentes (Frequent)	15 pasajeros/hora
UT Shuttles	15 pasajeros/hora
Locales	10 pasajeros/hora
Autobús interurbano	6 pasajeros/hora
Comunitario (Community)	4 pasajeros/hora
Servicio nocturno	6 pasajeros/hora

¿Qué se puede hacer si no se cumple con el estándar?

Las rutas son más productivas cuando su nivel de servicio se ajusta al nivel de demanda de transporte público. Si una ruta muestra continuamente una baja productividad, eso puede ser una señal de que se debe evaluar dicha ruta para realizar mejoras o reasignar sus recursos.

Operar menos vehículos en la ruta con menor frecuencia puede disminuir el costo de una ruta menos productiva y permitir que esos recursos se reasignen a otra ruta que esté experimentando aglomeración o tenga la demanda necesaria para justificar viajes más frecuentes. Las rutas de baja productividad también pueden dar servicio a zonas de menor demanda o carecer de destinos de referencia importantes. Las rutas menos directas y con más giros podrían tener que recorrer mayores distancias, a la par que atraen a menos pasajeros, lo que las hace menos productivas.

Tren de cercanías

La Red Line de CapMetro es un servicio de tren de cercanías que recorre 32 millas a lo largo de las vías ferroviarias de carga existentes para conectar el centro de Austin con Leander; actualmente, cuenta con 10 estaciones. A continuación, se detallan los estándares para el servicio de trenes de cercanías de CapMetro.

Puntualidad

> **El cumplimiento de los estándares de puntualidad es un requisito federal para la supervisión del servicio de rutas fijas.** Para mayor información, consulte la guía de la Administración Federal de Transporte Público en la Circular 4702.1b .

Dado que Rail opera en una vía fija, generalmente no se ve afectado por las condiciones del tráfico. Como resultado, las líneas de trenes tienen un estándar de puntualidad más alto en comparación con los autobuses, que compiten con otros vehículos y condiciones imprevistas en la carretera.

CapMetro mide la puntualidad (OTP) con base en las salidas programadas. Un tren se considera puntual si sale de una parada no más de 30 segundos antes de la hora programada y no más de siete minutos después de la hora de salida programada. Toda salida anterior a esos 30 segundos se cuenta como adelantada, y cualquiera posterior a los siete minutos se cuenta como tardia.[7]

La norma de OTP aplicable para cada modo de sevicio de ruta fija se establecerá anualmente y se documentará en el informe de resultados de la agencia es la fuente oficial de la normal OTP vigente.

El Departamento de Planificación supervisará la OTP contenida en el informe de resultados de la agencia vigente al momento de la evaluación. Toda actualización a la norma de OTP adoptada mediante el proceso anual del informe de resultados sustituirá automáticamente las normas anteriores para efectos de la supervisión del servicio y los análisis del Título VI, hasta que se establezca una nueva forma de OTP mediante un proceso futuro de KPI.

Para efectos de consistencia y cumplimiento normativos, toda supervisión de la OTP se realizará utilizando la norma de OTP que estaba vigente durante el periodo evaluado.

[7] Al calcular el cumplimiento de los horarios, pueden aplicarse ciertas excepciones para comprender mejor el desempeño de la ruta en su conjunto. Por ejemplo, al elaborar los informes mensuales de puntualidad, es posible excluir los datos correspondientes a situaciones de condiciones meteorológicas extremas que hayan provocado retrasos en toda el área de servicio. Asimismo, pueden existir otras excepciones de carácter permanente; por ejemplo, no tener en cuenta los puntos de control afectados por desvíos de larga duración, o no considerar las llegadas anticipadas como una incidencia negativa en aquellas rutas de transporte que operan exclusivamente en modalidad de «solo descenso de pasajeros» con el fin de optimizar los tiempos de llegada.

Tipo de servicio	Margen de tolerancia para la puntualidad	Estándar de puntualidad
Tren de cercanías	–0,5 a 7 minutos	Vea el tablero de la agencia

¿Qué se puede hacer si no se cumple con el estándar?

CapMetro investigará problemas de cumplimiento horario caso por caso. Debido a su configuración mayoritariamente de vía única y a que comparte operaciones con el transporte de mercancías, la Red Line tiene una flexibilidad de horarios limitada. CapMetro está invirtiendo en mejoras de infraestructura y operativas en el corredor que respaldarán su fiabilidad y, eventualmente, una mayor frecuencia.

Frecuencia y rango horario

> **Los estándares de frecuencia son un requisito federal para el monitoreo del servicio de ruta fija.** Para mayor información, consulte la guía de la Administración Federal de Transporte Público en la Circular 4702.1b .

Los rangos horarios y las frecuencias que se indican aquí son niveles típicos para cada tipo de servicio. En cada caso particular, puede ser necesario aumentar o disminuir los rangos horarios o la frecuencia del servicio.

A efectos de la supervisión del servicio, CapMetro evaluará la frecuencia en la estación del centro de la ciudad, ya que la frecuencia en las estaciones periféricas puede variar debido a las operaciones de transporte de carga necesarias.

Tren de cercanías	Rango horario	Frecuencia (minutos)					
		Temprano en la mañana	Horas pico matutinas	Mediodía	Horas pico vespertinas	Noche	Servicio nocturno
Día de semana[8]	6:00 A.M. a 8:30 P.M.	40	40	60	40	--	--
Sábado	10:00 A.M. a 1:00 A.M.	40	40	40	40	40	40
Domingo	--	--	--	--	--	--	--

[8] Los viernes o durante eventos especiales, es posible que se ofrezca servicio adicional por la tarde-noche o nocturno, más allá de los niveles de frecuencia descritos en este documento.

Aglomeración y límites máximos de ocupación

Los estándares de aglomeración de pasajeros son un requisito federal para la supervisión del servicio de rutas fijas. Para mayor información, consulte la guía de la Administración Federal de Transporte Público en la Circular 4702.1b .

Mantener un volumen de ocupación razonable de los trenes ayuda a CapMetro a proporcionar un servicio cómodo y de alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios. Por lo general, los pasajeros pueden esperar tener un lugar donde sentarse al subir al autobús, pero eso no siempre es posible. Durante las horas punta, es posible que algunos pasajeros de las líneas de trenes tengan que permanecer de pie durante al menos una parte del trayecto. Si el pasajero puede hacerlo y la distancia del trayecto no es demasiado larga, viajar de pie en los vagones del tren es una parte aceptable del uso del servicio.

Los estándares de aglomeración para el tren de cercanías se miden utilizando los lineamientos de la FTA del programa Core Capacity Grant. En función de la capacidad combinada de asientos y espacio para estar de pie en el tren (incluidos los asientos abatibles), el número máximo de personas en un tren de la Red Line no debería ser superior a 200 personas (100 por vagón), y se considera que existe aglomeración cuando hay más de 160 personas en el tren (80 por vagón), el 80% de la capacidad máxima.

Un viaje excede los límites de aglomeración cuando la capacidad promedio supera el número de personas que figura en la tabla a continuación, o cuando los viajes de personas que van de pie duran 20 minutos o más.

Vehículo posible	Capacidad total	Umbral de aglomeración (superior al 80% de la capacidad)
DMU	200 personas (108 sentados + 92 de pie)	160 personas

¿Qué se puede hacer si no se cumple con el estándar?

La aglomeración constante de una línea de tren podría indicar la necesidad de mejorar el servicio. Cuando un viaje supera habitualmente el límite de ocupación de pasajeros permitido, conviene evaluar la frecuencia o los horarios.

Asignación de vehículos

Los estándares de asignación de vehículos son un requisito federal para la supervisión del servicio de rutas fijas. Para mayor información, consulte la guía de la Administración Federal de Transporte Público en la Circular 4702.1b .

La asignación de vehículos se refiere al proceso mediante el cual los vehículos de transporte público son dispuestos en las rutas de toda la red de CapMetro. Para el servicio de trenes de cercanías, solo

existe un tipo de vehículo, una unidad diésel múltiple (DMU, por sus siglas en inglés), por lo que la tasa de asignación prevista es del 100%.

Tipo de servicio	Tipo de vehículo	Tasa de asignación adecuada
Tren de cercanías	DMU	100%

Respuesta bajo demanda

El transporte público bajo demanda (DRT, por sus siglas en inglés) es un servicio de transporte público flexible, sin rutas fijas, que ofrece recoger y dejar usuarios de puerta a puerta, de acera a acera o en persona, según lo soliciten. Los servicios bajo demanda de CapMetro incluyen Pickup, Bikeshare y Access. Aunque no es un requisito federal, este capítulo incluye estándares para el servicio Pickup que sirven de guía para las decisiones relativas a dicho servicio de CapMetro, así como una descripción general de las métricas de evaluación del servicio Bikeshare. En el **Apéndice A**: **Monitoreo del rendimiento de Bikeshare** se incluye información más detallada sobre el Monitoreo del rendimiento de Bikeshare. En este documento no se abordan en profundidad los estándares de CapMetro Access.

Pickup

Pickup es un servicio de transporte público de viajes compartidos bajo demanda, de acera a acera, que recoge a varios pasajeros que se dirigen en la misma dirección y los asigna en un vehículo compartido. El servicio Pickup opera dentro de zonas definidas y limitadas llamadas zonas Pickup, y todos los viajes Pickup deben comenzar y terminar dentro de los límites de la zona Pickup. Los usuarios pueden usar la aplicación Pickup en su teléfono inteligente o llamar para solicitar un viaje. Mediante la aplicación Pickup, los usuarios pueden seleccionar su origen y destino, encontrar un vehículo Pickup cercano, reservar un viaje y realizar el seguimiento de su trayecto en tiempo real.

Pickup es un servicio de transporte público diseñado para satisfacer las necesidades de transporte específicas de las comunidades a las que presta servicio. Las zonas Pickup cumplen diferentes funciones y las características del servicio, como el tamaño de la flota, el rango horario del servicio y el tamaño de la zona, varían de una zona a otra. Los estándares de servicio establecen objetivos y métricas que guían la planificación del servicio y las decisiones de inversión. Debido a la variabilidad inherente de las zonas Pickup en toda la región, los estándares del servicio Pickup pueden incluir una serie de objetivos aceptables que se pueden adaptar para medir el éxito en función de las características específicas de cada zona Pickup. Cuando un estándar establecido en este documento entra en conflicto con el propósito o las características únicas de una zona Pickup establecida, dicho estándar puede ajustarse o sustituirse por otra métrica. Estos ajustes tienen como objetivo evaluar con precisión el desempeño del servicio, manteniendo la coherencia con la intención de los estándares adoptados.

A continuación, se detallan los criterios para medir el éxito del servicio Pickup.

Puntualidad

A diferencia del servicio de ruta fija, que se ajusta a un horario definido, los servicios bajo demanda, como Pickup, ofrecen una opción más cómoda y flexible con solicitudes de viaje en tiempo real. En lugar de caminar hasta una parada de autobús, los usuarios de Pickup solicitan un viaje según lo necesiten desde su casa o lugar de trabajo, desde cualquier punto dentro de la zona, reciben una hora estimada de llegada del vehículo y realizan el seguimiento de la llegada del vehículo mediante la aplicación Pickup. Los usuarios de CapMetro dependen de Pickup para acceder a la red de transporte público más amplia, asistir a la escuela o llegar al trabajo a tiempo. Si bien los horarios de

llegada de los vehículos de Pickup varían a lo largo del día en función de la demanda, las condiciones del tráfico y otros factores externos, las expectativas del usuario deben basarse en el horario de llegada inicialmente indicado.

Para que un viaje de Pickup se considere puntual, los vehículos deben llegar dentro de los 5 minutos posteriores a la hora estimada de llegada indicada al momento de la reserva. La norma de puntualidad de Pickup calcula el porcentaje de viajes que llegan dentro de 5 minutos o menos de la hora de llegada indicada. Las zonas que no alcanzan la pauta deben examinarse para detectar obstáculos de tráfico, construción, zonas de tamaño excesivo o problemas en el diseño de la zona. Si el vehículo no llega dentro de 5 minutos o menos de la hora de llegada indicada, el viaje se cuenta como tardío.

La norma de OTP, por sus siglas en inglés aplicable para Pickup se establecerá anualmente y se documentará en el informe de resultados anual de la agencia. El informe de resultados de la agencia es la fuente oficial de la norma OTP vigente.

Tipo de servicio	Margen de tolerancia para la hora de llegada	Estándar de puntualidad
Pickup	0-5 minutos	Vea el tablero de la agencia

Productividad

La productividad de una zona Pickup se basa en la captación de pasajeros y las horas de servicio, o las horas de ingresos:

- **Usuarios** por hora de servicio: el número de usuarios dividido por el número total de horas en que los vehículos en una zona Pickup están en servicio.

Los estándares que se detallan a continuación pueden proporcionar información sobre cuántas personas utilizan Pickup en comparación con el costo de su funcionamiento por hora. El uso de ratios permite a CapMetro realizar comparaciones entre zonas y comprender qué zonas están utilizando los recursos de forma más eficaz a lo largo del tiempo. La productividad también indica qué zonas Pickup tienen capacidad para un aumento en la captación de pasajeros. La productividad de Pickup se clasifica como baja, media o alta.

Las zonas con baja productividad pueden indicar una falta de demanda o la necesidad de reevaluar el número de vehículos asignados a la zona. Las zonas con productividad media indican eficiencia operativa y capacidad potencial para aumentar la captación de pasajeros mediante ajustes en las zonas o la promoción del servicio. Las zonas con alta productividad indican una alta demanda y unos recursos adecuadamente equilibrados. Algunas zonas pueden diseñarse para ampliar el servicio de transporte público dentro de una comunidad grande y de baja densidad o para cubrir una carencia en el transporte público, lo que naturalmente puede resultar en un menor número de pasajeros por hora

que en las zonas urbanas densamente pobladas. En dichos casos, una productividad media puede ser el mejor indicador de éxito y rendimiento.

Tipo de servicio	Clasificación	Estándar de productividad
Pickup	Bajo	0-2.5 pasajeros por hora
	Medio	2.6-3.5 pasajeros por hora
	Alto	3.5 o más pasajeros por hora

Viajes accesibles

El servicio Pickup está diseñado para atender a todos los usuarios de una zona con vehículos totalmente accesibles y servicio acera a acera. Algunas zonas Pickup se encuentran completamente dentro del límite de CapMetro Access, mientras que otras zonas están completamente fuera de dicho límite.

El estándar de Transferencia de Viajes de Paratransporte de la ADA (ADA Paratransit Trip Shifting) se aplica a las zonas que se encuentran total o parcialmente dentro del límite de servicio de CapMetro Access y mide la cantidad de viajes realizados por usuarios elegibles de Access que utilizan el servicio Pickup. Idealmente, la creación de la zona de servicio Pickup desviaría los viajes de Access, que tiene un costo por pasajero más elevado que Pickup, para mejorar la eficiencia de costos y, al mismo tiempo, proporcionar un mejor servicio el mismo día a los usuarios de Access. Esto aumenta la sostenibilidad de todo el sistema, al tiempo que proporciona un mejor nivel de servicio a nuestros usuarios de la ADA. Si bien Pickup ofrece opciones de reserva para el mismo día, la zona de servicio de Access es significativamente mayor que cualquier límite de la zona de Pickup, y es posible que los usuarios de Access no puedan cambiar un viaje a Pickup si el origen o el destino están fuera de la zona. En estos casos, Pickup puede servir como una opción de transporte local residencial para los usuarios del servicio de paratransporte de la ADA.

- Porcentaje de transferencia de viajes de paratransporte de la ADA: el número de **viajes realizados por** los **usuarios de Access** dividido por el **número total de viajes.**

Tipo de servicio	Tipo de zona	Transferencia de viajes de paratransporte de la ADA
Pickup	Parcialmente atendido por Access	5% de los viajes
	Totalmente atendido por Access	10% de los viajes

Fiabilidad del servicio

Las zonas Pickup son fiables cuando los usuarios pueden contar con Pickup para que les lleve a donde necesitan ir. Adaptar los recursos de transporte público a la demanda es fundamental para garantizar la fiabilidad del servicio bajo demanda. Medir la demanda insatisfecha ayuda a CapMetro a proporcionar un servicio de alta calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios. Por lo general,

los usuarios de Pickup pueden esperar que se les asigne un vehículo cuando envían una solicitud de viaje. Durante las horas punta en algunas zonas, es posible que los pasajeros no puedan reservar un viaje de forma constante debido a la falta de asientos disponibles, lo que obliga a algunos usuarios a buscar otro medio de transporte o a no realizar el viaje en absoluto. Si bien los usuarios del servicio Pickup esperan cierto grado de tiempos de espera variables, especialmente durante las horas pico de la mañana y la tarde, los ratios consistentemente altos de demanda insatisfecha dentro de una zona indican que la demanda de los usuarios está superando la capacidad de los vehículos y que el servicio no puede satisfacer de manera fiable las necesidades de los usuarios.

- Fiabilidad del servicio: número de **solicitudes de viaje atendidas con "asiento no disponible"** dividido por el **número total de solicitudes de viaje** en la zona.

El que una zona no cumpla sistemáticamente con el estándar de fiabilidad del servicio podría indicar que la zona necesita vehículos adicionales durante las horas punta para satisfacer la demanda. La demanda insatisfecha también puede indicar la necesidad de explorar opciones de servicio de transporte público adicionales para complementar el servicio Pickup y satisfacer la alta demanda de los usuarios, tales como un servicio de autobús de ruta fija o la implementación de soluciones operativas creativas, tales como asociarse con un tercero para proporcionar un servicio de respuesta a la demanda en caso de exceso de pasajeros.

Tipo de servicio	Estándar de fiabilidad del servicio
Pickup	≤1.9% de las solicitudes de viaje dieron con "asiento no disponible".

Viajes compartidos

El servicio Pickup combina viajes para facilitar el transporte público "compartido", lo que permite que más personas viajen utilizando menos vehículos. Un mayor porcentaje de viajes compartidos permite utilizar más servicios con menos recursos e indica eficiencia operativa y eficacia del servicio. Es posible que los viajes compartidos sean menos comunes en zonas de menor densidad o en zonas con mayor predominio de usos residenciales, o podría indicar una oportunidad para reubicar el vehículo asignado a una zona a otro servicio durante las horas de menor afluencia. Los altos ratios de viajes compartidos indican zonas urbanas más densas que pueden albergar una combinación de usos de suelo o zonas que sirven como conexiones de primera y última milla con el transporte público durante las horas punta de desplazamiento.

- Viajes compartidos: el porcentaje de **viajes compartidos con otros usuarios** dividido por el **número total de viajes** en la zona.

Tipo de servicio	Estándar de Viajes compartidos
Pickup	≥40% del total de viajes son viajes compartidos

Bikeshare

Las estaciones Bikeshare son biciestacionamientos donde los usuarios pueden acceder a bicicletas públicas. El ubicar estaciones de bicicletas compartidas cerca de las paradas ofrece a los usuarios una opción para la primera y última milla del trayecto, al conectar el sistema de bicicletas compartidas con los servicios de transporte público.

Para medir el éxito de Bikeshare, se evalúan periódicamente varios indicadores clave de rendimiento (ICR) y se analizan a lo largo del tiempo. El seguimiento de los ICR permite a CapMetro alinear mejor su sistema Bikeshare con sus otras modalidades de transporte, identificar más rápidamente los problemas operativos y medir el retorno general de las inversiones del programa. El éxito del sistema Bikeshare se mide de tres maneras diferentes: rendimiento del sistema, rendimiento de las estaciones y consecución de los objetivos generales.

El **Apéndice A: Monitoreo del rendimiento del sistema Bikeshare**, contiene una lista completa de todos los indicadores clave de rendimiento de Bikeshare. A continuación, se ofrece una descripción general del sistema de monitoreo del Rendimiento del sistema Bikeshare.

Rendimiento del sistema

Las métricas del Rendimiento del sistema Bikeshare monitorean el estado general del sistema. Estas son las métricas que el equipo de operaciones de CapMetro Bikeshare supervisaría de forma frecuente y continua.

Rendimiento de la estación

Se desarrollaron métricas del Rendimiento de las estaciones Bikeshare con el fin de identificar problemas en las estaciones relacionados con la captación de usuarios y la fiabilidad.

Consecución de objetivos

Las métricas de Consecución de objetivos de Bikeshare ayudan al personal a evaluar la consecución a largo plazo de los principios rectores de CapMetro Bikeshare:

A. BIKESHARE, QUE FORMA PARTE DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO DE AUSTIN, CONECTA A LAS PERSONAS CON LOS LUGARES A LOS QUE QUIEREN IR.

Bikeshare cubre las carencias del transporte, ampliando la movilidad para el público y conectando a los usuarios con otros servicios de CapMetro.

B. BIKESHARE ES UNA HERRAMIENTA PARA REDUCIR LAS DESIGUALDADES EN EL TRANSPORTE.

Bikeshare ayuda a que más personas se desplacen sin coche, y en particular se esfuerza por ayudar a las comunidades vulnerables y marginadas.

C. BIKESHARE OFRECE UNA OPCIÓN DE TRANSPORTE ACCESIBLE Y ASEQUIBLE.

El diseño, la huella y la experiencia de usuario del sistema reflejan las necesidades de todos los habitantes de Austin. Los diversos tipos de pases de CapMetro Bikeshare garantizan que todos los usuarios puedan acceder al sistema a un precio justo.

D. BIKESHARE CONTRIBUYE AL BIENESTAR DE LA COMUNIDAD.

Bikeshare hace de Austin una comunidad más sana y resiliente en varios sentidos. El programa promueve la actividad física y el uso de los recursos recreativos públicos. También fomenta el bienestar al brindar a los residentes acceso a empleos y oportunidades.

E. BIKESHARE ES UNA BUENA FORMA DE ADMINISTRAR LOS FONDOS PÚBLICOS.

CapMetro Bikeshare es un negocio financieramente sostenible. La expansión de CapMetro Bikeshare aprende de la experiencia y toma decisiones sensatas en cuanto al desarrollo y la expansión del sistema. A medida que el sistema crece y madura, la generación de ingresos se equilibra con la ampliación de la cobertura geográfica.

04

Cambios en el servicio

Esta sección describe el proceso mediante el cual CapMetro hace cambios en su servicio y la evaluación y el análisis que ayudan a informar dichos cambios.

CUÁNDO Y POR QUÉ OCURREN CAMBIOS EN EL SERVICIO

CapMetro evalúa continuamente el rendimiento del servicio y los comentarios para hacer mejoras para los clientes y la comunidad. Hay varios esfuerzos de planificación recurrentes realizados por el personal y aprobados por la Junta Directiva de CapMetro, cada uno en diferentes momentos y con distintos niveles de detalle.

Cada una de las siguientes evaluaciones de servicio podría causar cambios en el servicio, los cuales se implementarían a través del proceso de cambio de servicio trianual.

- **Cada 5-10 años: Plan de servicio*** – Implica el análisis de patrones demográficos, el uso de los suelos, el desarrollo y los pasajeros de transporte público en toda la zona central de Texas y la evaluación de los servicios de CapMetro como una red holística. Explora problemas y oportunidades para hacer cambios potencialmente mayores en rutas o grupos de rutas basados en cambios más grandes que ocurren durante un período de tiempo más prolongado. La última actualización se completó en 2025.
- **Cada 5 años: Estudio de punto de origen y destino:** Implica encuestar a los pasajeros de los vehículos para recopilar información sobre cómo y por qué utilizan los servicios de CapMetro. Los hallazgos de este estudio ayudan a guiar la planificación de servicios y los cambios propuestos. La encuesta más reciente se completó en el verano de 2023.
- **Tres veces al año: Cambios en el servicio*:** La evaluación periódica del servicio de CapMetro puede determinar qué cambios de servicio se proponen e implementan en los períodos designados de cambio en el servicio, típicamente en enero, junio y agosto.
- **Varias veces al año: Eventos especiales:** Austin City Limits, SXSW y los días festivos requieren una planificación cuidadosa para los cambios en el servicio. Hay personal dedicado a este trabajo en CapMetro.
- **Según sea necesario: Evaluación de la ubicación de las paradas y estaciones:** Las paradas y estaciones pueden construirse, reubicarse o cerrarse como parte del proceso de cambio en el servicio. Consulte el documento **Capítulo 5. Directrices de diseño de paradas y estaciones de transporte público** para obtener información.

**Aprobado por la Junta Directiva de CapMetro*

Debido a que la región de Austin está creciendo tan rápidamente, el panorama de dónde vive, trabaja y quiere viajar la gente cambia muy a menudo. Los desarrollos nuevos, el aumento del costo de vida, los cambios residenciales, los centros de empleo emergentes, los cambios en las condiciones del tráfico y las mejoras en la infraestructura son todos factores que pueden afectar el servicio de CapMetro. El personal considera estos cambios al revisar el rendimiento de las rutas y puede hacerles ajustes para que sirvan mejor a la comunidad.

CapMetro monitorea continuamente los datos e informes de los clientes para asegurar que el servicio funcione sin problemas.

Además de los procesos específicos descritos en este documento, CapMetro cuenta con equipos especializados que se reúnen cada dos semanas durante todo el año para supervisar de cerca el servicio de transporte público. Uno se llama Equipo de mejora continua de la experiencia del usuario, que revisa periódica y frecuentemente indicadores tales como los problemas de puntualidad y la hacinamiento.

Motivos más comunes de los cambios de servicio

- Implementación de recomendaciones del plan de servicio
- Resultados de la evaluación de los servicios que requieren mejoras o medidas correctivas para cumplir con los estándares de servicio
- Comentarios del personal de CapMetro, especialmente de los conductores, que son los que mejor conocen los problemas de las rutas y las dificultades que enfrentan los usuarios
- Recomendaciones del personal de planificación de servicios para explorar mejores alternativas operativas

Otros motivos comunes son:

- Proporcionar un mejor servicio a los usuarios que dependen en gran medida del transporte público
- Calendarios escolares estacionales (Universidad de Texas, College Comunitario de Austin, etc.)
- Solicitudes del público, especialmente solicitudes similares de múltiples usuarios
- Solicitudes de instituciones comunitarias como empleadores, centros educativos y médicos, proveedores de servicios sociales o desarrolladores urbanos
- Revisiones periódicas de la efectividad y calidad del servicio que identifican la necesidad de un cambio de servicio
- Nuevos puntos de destino, desarrollos urbanos o calles comunes que generan una demanda de transporte público

Respuesta a las solicitudes de cambios en el servicio

CapMetro recibe con frecuencia solicitudes de crear nuevos servicios o restablecer servicios anteriores. Debido a los fondos limitados existentes para operar el transporte público, a CapMetro le resulta muy difícil atender y llevar a la práctica todas las solicitudes. CapMetro busca ofrecer un servicio de transporte público de alta calidad, eficiente y útil, equilibrando las necesidades de los residentes del área de servicio y administrando el dinero de los contribuyentes de manera responsable. Estos estándares y lineamientos de servicio sirven de base para revisar las solicitudes recibidas y evaluar qué se puede hacer con los fondos disponibles.

Servicios de bajo rendimiento y cuándo tomar medidas

Como se indicó en los **Estándares de servicio**, hay muchas medidas que se pueden tomar cuando un servicio no cumple con las normas. Estas medidas se clasifican dentro de uno de los siguientes tipos de cambios:



Reasignar

Ajustes en los recursos para responder al exceso de pasajeros, los problemas de confiabilidad o la demanda insatisfecha, tales como aumentar la cantidad de vehículos en una ruta, redistribuir las bicicletas entre las estaciones del sistema de bicicletas compartidas o ampliar el horario de servicio o la flota de una zona de micro transporte.



Optimizar

Un cambio en la frecuencia, el horario, el recorrido o la configuración de un servicio para responder mejor a la demanda, como ajustar el recorrido de una ruta de autobús, modificar los límites de una zona de micro transporte o reubicar una estación de bicicletas compartidas.



Expandir

Ampliar la capacidad de servicio de la red, por ejemplo, mediante la incorporación de una nueva ruta fija, la creación de una nueva zona de micro transporte o la instalación de estaciones de bicicletas compartidas en un área con servicio insuficiente.



Reducir

Eliminar o reducir el servicio, por ejemplo eliminando una ruta de bajo rendimiento, cerrando una zona de micro transporte o retirando estaciones de bicicletas compartidas con una cantidad de usuarios consistentemente baja.



Ajustar

Cambios de infraestructura o servicios resultantes de alguna de las medidas anteriores, como por ejemplo la colocación de paradas, la instalación de refugios, la configuración de muelles o las actualizaciones de señalización.

Eliminación del servicio existente

Si se considera eliminar un servicio, se lleva a cabo un análisis exhaustivo para mantener el servicio para las poblaciones que dependen del transporte público. En el caso de las rutas con bajo rendimiento que atienden a comunidades históricamente desatendidas, como personas y familias que no tienen automóvil, personas con discapacidades, estudiantes, jóvenes, adultos mayores, personas con dominio limitado del inglés y personas de bajos ingresos, **se debe conceder un plazo adicional de 12 meses después de efectuar un cambio en el servicio para alcanzar las metas** antes de volver a considerar su eliminación.

Si una zona de servicio de Pickup (recogida) presenta un bajo rendimiento de manera constante, la primera opción es examinar todas las posibles medidas para mejorar el servicio descritas anteriormente, así como llevar a cabo una campaña de promoción y participación comunitaria para dar a conocer el servicio. Si la zona de Pickup (recogida) sigue presentando un bajo rendimiento durante los 12 meses posteriores al cambio en el servicio y a la campaña de participación comunitaria, se puede considerar su

eliminación. Algunas zonas de Pickup (recogida) se establecieron para cubrir una carencia de transporte público, y CapMetro debe evaluar cuidadosamente el impacto de crear o reintroducir una carencia de este tipo en una comunidad.

Evaluación de servicios nuevos

Durante el primer año de implementación de un cambio importante, se pueden hacer ajustes para que el servicio funcione de manera más eficiente, pero no se deben introducir modificaciones significativas. Los usuarios suelen necesitar tiempo para adaptarse a los servicios nuevos y modificados, y también se necesita tiempo para que se consolide la demanda. Por lo general, las agencias de transporte público permiten un período de adaptación para que las rutas tengan tiempo de consolidarse antes de evaluar su rendimiento con los mismos estándares que se aplican a las rutas consolidadas. Durante este período, se observará el rendimiento del servicio nuevo o modificado, pero no se harán cambios, ya que el público no considerará confiable un servicio que cambia con demasiada frecuencia.

Al concluir el primer año, CapMetro espera que un servicio de ruta fija alcance el 60 % de los umbrales mínimos descritos en los **Estándares de servicio**. Una vez transcurridos 24 meses desde la introducción del servicio o desde el último cambio importante, la ruta debe contar con una demanda consolidada y cumplir con los estándares. Si una ruta presenta un bajo rendimiento, pero se encuentra a menos del 10 % de su meta y ha demostrado crecimiento durante los 6 meses anteriores, se le deben conceder seis meses adicionales para alcanzar las metas antes de estudiar un cambio en el servicio.

Los nuevos servicios de Pickup (recogida) se evalúan con criterios similares a los de los servicios de ruta fija. Las nuevas zonas de servicio de Pickup (recogida) y los ajustes significativos a las zonas existentes representan compromisos financieros importantes que requieren un análisis cuidadoso antes de proceder. Las nuevas zonas de servicio de Pickup (recogida) y los cambios significativos en las zonas existentes deben estar contemplados en el Plan de servicio aprobado por la Junta Directiva antes de su implementación, para garantizar que cualquier inversión adicional en el servicio de transporte a demanda complemente la red de transporte público en su conjunto y asegurar la sostenibilidad a largo plazo del nuevo servicio propuesto.

Conversión del servicio de ruta fija al servicio de Pickup (recogida)

Los servicios de ruta fija están diseñados para satisfacer las necesidades de transporte público en un área. Con el paso del tiempo, los cambios en los patrones de desarrollo o cambios demográficos pueden hacer que un servicio de ruta fija ya no satisfaga las necesidades o la demanda de esa área en específica. Cuando un servicio de ruta fija incumple de manera constante los estándares de rendimiento establecidos, el primer paso es analizar posibles medidas correctivas y, si corresponde, aplicarlas. La evaluación incluye:

- Determinar y abordar la causa fundamental de que la ruta fija sea de bajo rendimiento
- Ajustar u optimizar la ruta para mejorar el rendimiento
- Reasignar recursos
- Evaluar si el servicio de Pickup (recogida) puede reemplazar la ruta fija de bajo rendimiento.

Convertir una ruta fija con bajo rendimiento en una zona de servicio de Pickup (recogida) puede ser una opción viable si la conversión propuesta es eficaz en función de los costos, cubre una carencia de transporte público, conecta a los usuarios con la red de transporte público en su conjunto y minimiza el impacto en quienes dependen de este medio de transporte.

El factor principal es la relación entre el costo y la eficacia; el servicio de Pickup tiene un costo por pasajero considerablemente mayor que el servicio de ruta fija. Si la conversión propuesta genera un

ahorro total para CapMetro, los fondos ahorrados pueden reinvertirse en otras mejoras del servicio de ruta fija, como aumentar la frecuencia o ampliar el horario de servicio en toda la red. Si la conversión propuesta resulta considerablemente más costosa que el servicio de ruta fija, puede ser conveniente mantener este último para conservar la cobertura de transporte público.

Otro aspecto que se debe considerar es si el horario de servicio de Pickup (recogida) cubrirá las necesidades de los usuarios de la zona que dependen del transporte público. El servicio de Pickup (recogida) suele funcionar de 7 a. m. a 7 p. m. de lunes a viernes, con servicio los sábados en algunas zonas. Por lo general, el servicio de Pickup (recogida) no opera en horario nocturno, de madrugada, a primera hora de la mañana ni los domingos. Si las características de los pasajeros que usan la ruta fija coinciden, en general, con las del servicio de Pickup (recogida), este puede ser una buena opción para esa comunidad.

Por último, eliminar un servicio de ruta fija existente puede reducir el área de cobertura del servicio de transporte adaptado conforme a la Ley para Estadounidenses con Discapacidades (ADA), que se extiende ¾ de milla a partir de la ruta. Reducir o modificar estos límites puede afectar considerablemente a los usuarios de CapMetro Access que dependen del transporte adaptado conforme a la ADA en esa zona para sus desplazamientos diarios más allá de su vecindario. Aunque el servicio de Pickup (recogida) es una opción de transporte totalmente accesible con servicio de acera a acera, no puede ofrecer el mismo nivel de asistencia para la movilidad de puerta a puerta o de entrega directa a una persona responsable que brinda CapMetro Access.

Conversión del servicio de Pickup (recogida) al servicio de ruta fija

La inversa de esos factores se aplica al considerar si convertir el servicio de Pickup (recogida) en una ruta fija. Las zonas de servicio de Pickup (recogida) suelen establecerse en áreas suburbanas de menor densidad poblacional que experimentan un rápido crecimiento. Los cambios en los patrones de desarrollo urbano pueden aumentar la demanda del servicio de Pickup (recogida) hasta superar la capacidad operativa y de diseño de la zona establecida. A medida que aumenta la densidad de las comunidades, el desarrollo urbano puede incorporar más aceras, una mayor conexión entre las calles y una combinación de usos del suelo. Esta combinación de una mayor demanda de transporte público y cambios en el entorno construido indica que podría ser conveniente evaluar la necesidad de un servicio de transporte público de mayor capacidad en la comunidad. Esto podría incluir la incorporación de un servicio de ruta fija en los corredores de mayor densidad dentro de la zona de servicio de Pickup (recogida) para reducir la demanda de este último, con el objetivo a largo plazo de sustituirlo por completo por un servicio de ruta fija.

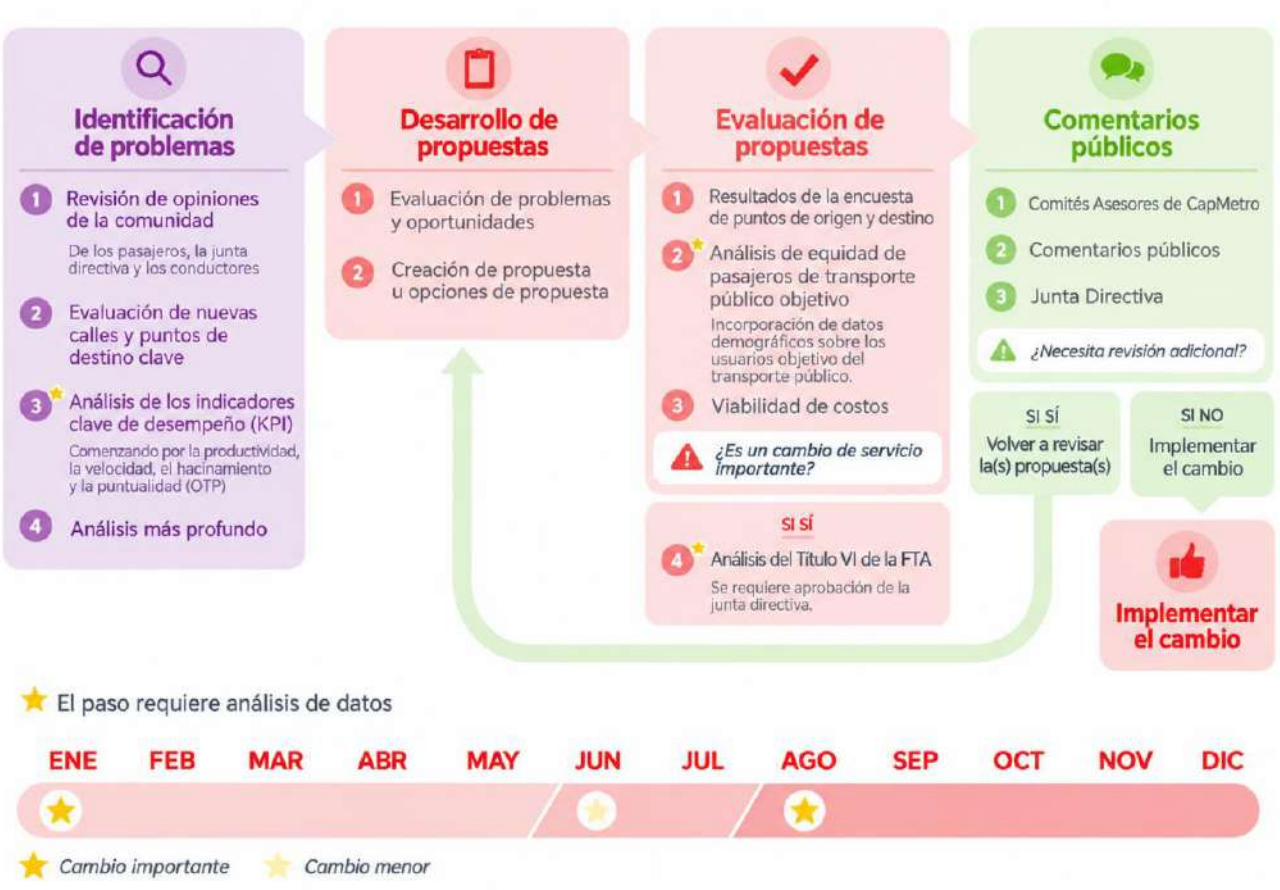
El servicio de ruta fija es considerablemente más rentable, más eficiente y requiere menos recursos que el servicio de transporte adaptado a la demanda. Si una zona tiene una demanda considerable de transporte público que no se está satisfaciendo y que exigiría un gran aumento de los recursos de Pickup (recogida) para atender las necesidades de la comunidad, podría ser más rentable introducir un nuevo servicio de ruta fija y mantener parte del servicio de Pickup (recogida) existente para iniciar el proceso de conversión de la zona. Como parte de la planificación del servicio, CapMetro evalúa diversos factores, como los costos de los servicios de Pickup (recogida) y de ruta fija, la demanda de transporte público, los efectos sobre los límites del área de cobertura del transporte adaptado conforme a la ADA, los vehículos necesarios y otros aspectos.

PROCESO DE CAMBIO DE SERVICIO

Los cambios en el servicio brindan una oportunidad para modificar el servicio de CapMetro para que se adapte mejor a las necesidades de los usuarios. Pueden abarcar cambios en los recorridos y horarios de las rutas, así como en la infraestructura, como las paradas de autobús y otras instalaciones. Generalmente, las zonas de servicio de Pickup (recogida) siguen el mismo proceso de cambios en el servicio que las demás modalidades de transporte. Los cambios en el servicio se efectúan tres veces al año: en enero, junio y agosto. Este calendario permite que tanto los usuarios como los conductores sepan cuándo esperar los cambios y coincide con los calendarios académicos, aunque circunstancias excepcionales pueden hacer necesarios ajustes en otros momentos.

El proceso de cambios en el servicio permite a CapMetro ajustar los servicios existentes, implementar nuevos servicios y, de ser necesario, modificar el recorrido, consolidar o eliminar tramos de rutas o viajes programados que presentan un bajo rendimiento de manera constante. Los cambios en el servicio son importantes para garantizar que las rutas de CapMetro cumplan su función de satisfacer las necesidades de la comunidad.

Un cambio puntual en la ubicación o configuración de una parada de autobús no se considera un cambio en el servicio y puede efectuarse según sea necesario en cualquier momento del año. Puede encontrar más información sobre este proceso en el **Capítulo 5 Pautas de diseño de paradas y estaciones de transporte público.**



Identificación de problemas

La evaluación del servicio permite analizar los problemas y las oportunidades de mejora de las rutas de CapMetro, teniendo en cuenta los siguientes factores:

Revisión de opiniones de la comunidad

CapMetro inicia el proceso de cambios en el servicio revisando información para determinar qué rutas, si las hay, no están funcionando según lo previsto y a quiénes afecta el bajo rendimiento de las rutas o del servicio. El personal de los distintos departamentos recopila continuamente comentarios de los usuarios y conductores. Estos se documentan y utilizan para identificar problemas y oportunidades de mejora en rutas individuales y grupos de rutas a lo largo del año. El personal de planificación da prioridad a los comentarios de las comunidades vulnerables del área de Austin, como las personas y familias sin acceso a un automóvil, los residentes de bajos ingresos, las adultos mayores, las personas con discapacidades, los jóvenes, las personas con dominio limitado del inglés y las comunidades históricamente desatendidas. Los usuarios que comparten sus comentarios con el servicio de atención al cliente, asisten a las reuniones de la Junta Directiva y participan en actividades de acercamiento a la comunidad aportan información valiosa al proceso de planificación del servicio desde la perspectiva de quienes lo utilizan a diario. Los representantes de las ciudades que forman parte de CapMetro en la región destacan las necesidades cotidianas de transporte público de sus residentes en el contexto del desarrollo general de sus comunidades. Los conductores, que tienen experiencia diaria con las rutas de CapMetro, también aportan sugerencias para que el servicio funcione de manera más eficiente. Los comentarios de estas fuentes, así como los de los directivos de CapMetro, se documentan y se toman en cuenta cuando el personal de planificación evalúa posibles mejoras en una ruta.

Evaluación de nuevas calles y puntos de destino clave

El proceso de evaluación del servicio es también una oportunidad para que CapMetro ajuste el servicio basándose en los cambios en el entorno. La construcción o mejora de calles puede ofrecer la oportunidad de hacer más directo el recorrido de una ruta de autobús o modificar los límites de una zona de servicio de Pickup (recogida) para facilitar el acceso a un destino importante. Los nuevos proyectos de desarrollo urbano o puntos de destino clave, como una nueva clínica médica, un conjunto de viviendas asequibles, un supermercado o un centro comercial, también pueden justificar ajustes en el servicio de las zonas cercanas. Las obras de construcción a largo plazo también pueden requerir cambios en los recorridos o los horarios para minimizar el impacto en la experiencia de los usuarios.

Análisis de los indicadores clave de desempeño (KPI)

Muchos de los indicadores clave de rendimiento (KPI) descritos en los **Estándares de servicio** aportan datos que permiten identificar cuándo es necesario ajustar un servicio de ruta fija, tren de cercanías, Pickup o bicicletas compartidas para que sea más confiable o eficaz. Como parte del proceso de cambios en el servicio, el personal de CapMetro evalúa el rendimiento de los servicios existentes mediante el análisis de los KPI y la comparación de los resultados con los Estándares de servicio descritos en el capítulo anterior. Estos estándares sirven como puntos de referencia para determinar en qué medida el rendimiento de un servicio se aleja de lo esperado.

Análisis más profundo

Una vez que el personal identifique servicios que no cumplen con los estándares mínimos, llevará a cabo estudios adicionales para comprender la causa subyacente y la importancia del problema. El análisis en esta etapa busca entender dónde está el problema, qué tan lejos está del estándar y cuánto tiempo ha existido. Por ejemplo, las entradas de datos como el rendimiento puntual, la fiabilidad del tiempo de viaje,

el exceso de pasajeros, la productividad, la rentabilidad y las horas de atraso de los pasajeros se pueden revisar para segmentos de ruta fija específicos, paradas, zonas de servicio Pickup (recogida) y horas del día. Los datos sobre la cantidad de pasajeros, la puntualidad y la capacidad de los vehículos en tramos o paradas específicos de una ruta pueden utilizarse para determinar el alcance geográfico de un problema. Las variaciones según la hora del día también pueden revelar distintas necesidades durante las horas de mayor demanda. Los datos de rendimiento y costos de evaluaciones recientes también pueden utilizarse para comparar el rendimiento a lo largo del tiempo y determinar cuándo comenzó el problema o si se debe a factores estacionales.

Desarrollo de propuestas

Los hallazgos de la evaluación del servicio se utilizan para desarrollar una propuesta que describe los posibles cambios y sus motivos. Los cambios sugeridos pueden incluir ajustes en el horario, el recorrido, los límites o el horario o el recorrido de una ruta adyacente. Los cambios se basan en el análisis llevado a cabo durante la evaluación del servicio, así como en las respuestas a preguntas como las siguientes:

- ¿El cambio duplicaría otro servicio?
- ¿Es factible el cambio? (por ejemplo, ¿hay suficiente espacio para que el autobús haga un giro requerido o se estacione durante una escala?)
- ¿Se identifica el cambio propuesto en la zona de servicio de Pickup (recogida) como una necesidad en el Plan de servicio adoptado?
- ¿El cambio requiere asignar más vehículos a una ruta o zona de servicio de Pickup (recogida)?
- ¿Requiere el cambio operar fuera del área de servicio de CapMetro?
- ¿Afecta el cambio al límite del área de servicio de CapMetro Access?

Estos factores ayudan al personal de CapMetro a sopesar los posibles cambios en el contexto de los recursos disponibles. La(s) propuesta(s) resultante(s) documenta(n) estos cambios, cómo se implementarían y su justificación.

Desarrollo de ajustes menores de horarios, rutas y zonas

Los ajustes específicos en los horarios se determinan en una etapa posterior del proceso de cambios en el servicio para responder con mayor precisión a los cambios en el tránsito y las obras de construcción en la región. Este calendario garantiza que el horario se adapte mejor a los clientes, refleje más fielmente los recursos disponibles y mejore la puntualidad. Una vez disponibles, los detalles adicionales sobre todos los ajustes menores de horario propuestos para cada cambio en el servicio se publican en nuestro sitio web y en los materiales informativos posteriores. A continuación, se presenta un resumen de los tipos de ajustes menores de horario que pueden evaluarse.

- **Hora programada con posibles ajustes menores de frecuencia:** Se pueden ajustar los horarios programados en función de las condiciones del tránsito o las necesidades operativas. Según los recursos disponibles, esto puede dar lugar a pequeños ajustes en la frecuencia durante períodos específicos del día (por lo general, de unos pocos minutos dentro de una franja horaria limitada).
- **Viajes adicionales:** Se pueden añadir viajes individuales programados en respuesta a la demanda y necesidad de los pasajeros.
- **Ajustes menores de ruta y paradas de autobús actualizadas:** Puede incluir ajustes menores de recorrido y/o de ubicación de paradas de autobús.

- **Ajustes menores de la zona de servicio de Pickup (recogida)**: Se pueden incluir ajustes menores en los límites de las zonas de servicio de Pickup (recogida) en respuesta a los comentarios de la comunidad o a las necesidades operativas, o a ambos. Estos ajustes no afectan de manera significativa la superficie total de la zona, la cantidad de vehículos asignados, la cantidad de pasajeros, el tiempo de viaje ni la experiencia de los usuarios. El Pickup (recogida) es un servicio que requiere muchos recursos y tiene un costo por pasajero mayor que el servicio de ruta fija, por lo que todos los ajustes, incluidos los ajustes menores en los límites de las zonas, deben analizarse y evaluarse cuidadosamente mediante el proceso de cambios en el servicio para determinar sus posibles efectos a largo plazo.

Evaluación de propuestas

Después de redactar una propuesta de cambio de servicio o múltiples opciones de propuesta, el personal puede considerar datos adicionales para verificar que los cambios propuestos sean beneficiosos para la comunidad.

Datos del patrones de viaje

¿El cambio propuesto mejora un tramo de una ruta que tiene una alta afluencia de pasajeros o conecta puntos clave de origen y destino? ¿Añadiría servicio en un área con muchos posibles usuarios?

Análisis de equidad de pasajeros de transporte público objetivo

¿El cambio propuesto afectaría el servicio en una sección del servicio utilizada por comunidades históricamente desatendidas, como personas y familias que no tienen vehículo, personas con discapacidades, estudiantes, jóvenes, adultos mayores, poblaciones de habla inglesa limitada o poblaciones de bajos ingresos?

Viabilidad de costos

¿Cuánto dinero está disponible para hacer el cambio propuesto? ¿Cuál es el costo del cambio propuesto en términos de presupuesto, personal disponible y vehículos?

Una vez que las propuestas se hayan analizado desde estas perspectivas y se haya definido su versión final, pueden pasar al proceso de participación comunitaria.

Análisis de cumplimiento del Título VI para los cambios de servicio importantes

Todas las propuestas de cambio de servicio se someten al análisis y revisión anteriores antes de definir su versión final. Sin embargo, algunos cambios tienen un mayor impacto en la comunidad que otros y requieren un análisis adicional para cumplir con los lineamientos de la Administración Federal de Transporte Público (FTA). El Análisis de Equidad del Servicio es un análisis adicional definido en la Política de CapMetro sobre Cambios Importantes, Impacto Dispar y Carga Desproporcionada conforme al Título VI. Su finalidad es garantizar que las personas de poblaciones marginadas no sufran impactos dispares ni cargas desproporcionadas como consecuencia de un posible cambio en el servicio de CapMetro.

Un cambio importante en el servicio que requiere un Análisis de Equidad del Servicio es aquel que cumple con uno de los siguientes criterios:

- El establecimiento de una nueva ruta fija de autobús

- La eliminación total de cualquier ruta de autobús o ferrocarril de ruta fija
- Un cambio en el recorrido de una ruta de transporte público que represente el 25 % o más de sus millas anuales de servicio comercial
- Un cambio del 25 % o más en la cantidad de horas anuales de servicio comercial; o
- Seis meses antes de la inauguración de cualquier nuevo proyecto de transporte de vía exclusiva (por ejemplo, una línea de autobús de transporte público rápido [BRT] o una línea ferroviaria), independientemente de que la cantidad de servicio que se modifique cumpla con los requisitos anteriores

Los siguientes no se consideran cambios importantes:

- Agregados temporarios al servicio con una duración inferior a 12 meses
- Cambio de numeración de ruta sin cambios subyacentes
- Ajustes de programación o servicio requeridos por un tercero que opera o controla la misma vía (como un cierre de carretera)
- ¨Período de prueba¨ de un nuevo servicio de autobús de ruta fija o de tren, previo al inicio del servicio comercial y con una duración inferior a 12 meses
- Cualquier cambio al servicio de Pickup (recogida) o bicicletas compartidas
- Ajustes de servicios de emergencia asociados con el clima u otras situaciones de emergencia
- Cambios en el servicio que resultan de circunstancias que están más allá del control de CapMetro (como obras de construcción)

El análisis de equidad del servicio se lleva a cabo comparando el servicio existente con el nuevo servicio propuesto y examinando la magnitud del cambio. Luego, se determina cómo afectarían estos cambios a los usuarios pertenecientes a minorías en comparación con los usuarios que no pertenecen a minorías. Se puede identificar un impacto dispar cuando:

- Se prevé que los efectos adversos para los usuarios pertenecientes a minorías sean más de un 2 % mayores que los efectos adversos para los usuarios que no pertenecen a minorías.
- Los beneficios asociados con los cambios en el servicio favorecen a los usuarios que no pertenecen a minorías en una proporción que supera en más de un 2 % la de los beneficios que reciben los usuarios pertenecientes a minorías.

Si el análisis revela cualquiera de las situaciones anteriores, el cambio propuesto en el servicio se someterá a una revisión adicional para evaluar si cuenta con una justificación sustancial y legítima y si existen alternativas de eficacia comparable que podrían evitar o reducir el impacto dispar. Si corresponde, se podrá modificar la propuesta, o se elaborarán medidas de mitigación que se incorporarán a ella antes de continuar con el proceso.

Los resultados de cualquier Análisis de Equidad del Servicio conforme al Título VI se presentarán a la Junta Directiva junto con el análisis de datos adicional y los comentarios de los usuarios incluidos en todas las propuestas de cambios en el servicio.

Nota: *El análisis del Título VI que se lleva a cabo durante un proceso de cambio de servicio es diferente de la supervisión de servicio del Título VI de la FTA. Consulte la hoja de datos de supervisión del Título VI para obtener más detalles sobre ese proceso.*

Actividades de acercamiento a la comunidad

Antes de definir la versión final de un cambio en el servicio, las propuestas se someten a revisión mediante diversas actividades de acercamiento a la comunidad. Todas las propuestas de cambios en el servicio se presentan al Comité Asesor de Atención al Cliente (CSAC) y al Comité Asesor de Accesibilidad, junto con el análisis que las sustenta, su justificación y sus efectos previstos. Ambos comités están integrados por miembros de la comunidad designados por la Junta Directiva de CapMetro.

Otras actividades de acercamiento pueden incluir informar a las asociaciones vecinales, a las que se puede invitar a reuniones públicas para analizar los cambios propuestos. Cuando se solicitan, se ofrecen presentaciones a los funcionarios electos y a los órganos de gobierno de las jurisdicciones asociadas para que puedan responder a las preguntas de sus representados. También se pueden programar presentaciones individuales para los distintos funcionarios electos que representan a los vecindarios, a fin de explicarles los cambios en el servicio.

Si del proceso de acercamiento a la comunidad surgen modificaciones, el personal de planificación revisará las propuestas y llevará a cabo el mismo análisis de evaluación descrito anteriormente. Esta etapa puede repetirse, con ajustes adicionales a los cambios propuestos a medida que se consideren nuevos datos o perspectivas. Una vez definida la versión final del cambio propuesto en el servicio, se presenta a la Junta Directiva de CapMetro para su aprobación.

Implementación de los cambios

Hay muchos pasos para implementar cambios de servicio. En primer lugar, CapMetro se asegurará de que los usuarios actuales comprendan los cambios mediante actividades de acercamiento en las paradas o a bordo de los vehículos, en las paradas de mayor afluencia cercanas a los vecindarios y las estaciones de transbordo afectados. También se actualizarán todos los materiales de promoción de los servicios afectados. Para informar a los usuarios sobre los próximos cambios en el servicio, se pueden utilizar actividades de participación en línea, señalización en las paradas, mensajes dirigidos a usuarios específicos a través de las aplicaciones de CapMetro , materiales impresos y letreros a bordo de los autobuses, envíos por correo postal y publicaciones en redes sociales.

El personal de CapMetro también se encarga de los preparativos logísticos internos necesarios cuando cambia una ruta. Se finaliza la información actualizada de los horarios para que el servicio nuevo o modificado se integre sin inconvenientes con el resto de la red, y se capacita a los conductores para que puedan responder a las preguntas de los usuarios.

05

Lineamientos de diseño de paradas y estaciones de transporte público

SOBRE LOS CAPÍTULOS 5 Y 6

Las paradas y estaciones de transporte público son la "puerta de entrada" de los sistemas de transporte público. Su ubicación, diseño y mantenimiento influyen en cómo los pasajeros experimentan el transporte público. Los siguientes dos capítulos pueden utilizarse en conjunto para proporcionar orientación a CapMetro y sus socios para garantizar que el transporte público sea una experiencia segura, cómoda y conveniente para los clientes.

El capítulo 5: Lineamientos de diseño de paradas y estaciones de transporte público es una herramienta para ayudar a CapMetro y a otros socios municipales y comunitarios a ofrecer opciones de transporte que conectan personas, empleos y a la comunidad de manera conveniente, consistente y segura. La intención de estos lineamientos es facilitar la ubicación, el diseño y la gestión adecuados de las paradas y estaciones existentes o propuestas en toda el área de servicio de CapMetro.

El capítulo 6: Equipamiento de paradas y estaciones de transporte público detalla los servicios estándar asignados a las paradas y estaciones de transporte público en toda el área de servicio de CapMetro según la cantidad de pasajeros y el nivel de servicio en cada tipo de parada de transporte público. El capítulo también establece un marco coherente para distribuir los servicios de manera justa priorizando las paradas y estaciones para mejoras de servicios utilizando criterios claros y centrados en la comunidad.

Por qué es importante

Además de ser una infraestructura sostenible crítica que puede mejorar las condiciones ambientales y aumentar la resiliencia, las paradas y estaciones de transporte público bien diseñadas mejoran la experiencia de transporte público, disminuyen los tiempos de espera percibidos para los servicios de transporte público y pueden aumentar la cantidad de pasajeros. CapMetro reconoce que el diseño de paradas y estaciones y el equipamiento disponible en ellas afectan la vida de las personas y su probabilidad de usar el transporte público. Este documento crea un camino para mejorar cómo los clientes experimentan su sistema de transporte público.



Quién debe usar estos lineamientos



La información en estos lineamientos será útil para cualquier persona involucrada en la planificación, el diseño, la construcción, el mantenimiento y/o el uso de paradas y estaciones: miembros de la comunidad, personal de transporte público, planificadores a nivel municipal, del condado y estatal, así como desarrolladores urbanos y propietarios privados.

El contenido de este capítulo no pretende ser estándares estrictos, sino proporcionar orientación e informar las decisiones de diseño dentro del contexto o de las necesidades del mundo real de una ubicación específica. Proporcionar esta guía tiene como objetivo apoyar el trabajo de CapMetro, y la flexibilidad es clave ya que la calle y el derecho de paso, o el terreno en el que se construye una carretera son únicos en cada contexto. Se deben considerar los posibles impactos al diseñar una parada o estación e implementar los procesos descritos en este capítulo.

Todas las paradas y estaciones, así como sus elementos pertinentes, deben cumplir con las disposiciones de las Directrices de Accesibilidad para los Derechos de Vía Públicos (PROWAG) y las Normas de Accesibilidad de Texas (TAS). Las PROWAG se ajustan a las normas establecidas por la Ley para Estadounidenses con Discapacidades (ADA) y, aunque no son normas de cumplimiento obligatorio, ofrecen orientación para crear derechos de vía accesibles en aquellos aspectos para los que la ADA no establece normas. En ese sentido, las PROWAG van más allá del cumplimiento de los requisitos de la ADA. Las TAS son muy similares a las normas de la ADA, pero también deben revisarse para garantizar el cumplimiento en los aspectos en que difieren de esta ley.

Este documento incorpora las normas regulatorias más recientes de ADA, PROWAG y TAS y las mejores prácticas a partir de mayo de 2026. Cuando se actualicen las normas o directrices regulatorias, se deben revisar la última guía y este documento periódicamente según sea necesario para reflejar estos cambios.

LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO DE BUENAS PARADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO

Una parada de transporte público de alta calidad es aquella que está bien conectada con el vecindario o la comunidad a la que sirve, atiende las necesidades de todos los usuarios del transporte de manera libre y cómoda, aumenta la seguridad de quienes esperan el autobús o el tren y permite operaciones eficientes. El diseño de paradas y estaciones debe guiarse por los siguientes principios:



Ubicar las paradas y estaciones en lugares convenientes y cómodos

Las paradas y estaciones deben ubicarse en lugares convenientes para los desplazamientos de las personas, cerca de zonas donde se concentran las viviendas o los empleos y de destinos clave, como los centros de servicios sociales o los comercios.



Ubicar las paradas y estaciones en lugares seguros

Las paradas y estaciones deben situarse en lugares donde los pasajeros se sientan cómodos, con suficiente presencia de personas, actividad o iluminación para evitar la sensación de aislamiento. Además, la propia parada debe estar bien iluminada y ofrecer espacio suficiente para que los pasajeros esperen sentados o de pie, teniendo en cuenta a las demás personas que utilizan la calle o la acera.



Paradas y estaciones visibles y fácilmente identificables

Las paradas y estaciones deben ubicarse siempre en lugares fáciles de identificar, para que tanto los pasajeros como los conductores de autobús puedan encontrarlas sin dificultad. Las paradas y estaciones deben seguir los lineamientos de identidad visual de CapMetro correspondientes al tipo de servicio que se presta, para que sean un componente reconocible de la infraestructura de transporte público.



Espera cómoda

Contar con equipamiento, como bancas, iluminación, estacionamiento para bicicletas y botes de basura, entre otros, en las paradas y estaciones permite a los pasajeros esperar el autobús con mayor comodidad. Aunque no resulta práctico ni rentable ofrecer todo el equipamiento en todas las paradas, se debe proporcionar un equipamiento más completo en las zonas donde haya mayor necesidad. Consulte el Capítulo 6, Equipamiento de paradas y estaciones, para obtener más detalles sobre el proceso de distribución del equipamiento.



Proporcionar información sobre los servicios disponibles

Las paradas y estaciones deben permitir que los pasajeros sepan de manera intuitiva cuándo y hacia dónde viajarán. La señalización debe proporcionar información básica sobre el servicio, como los números de las rutas y los destinos. Las paradas y estaciones con mayor número de pasajeros deben contar con información sobre las horas estimadas de llegada y las rutas.



Integrar las paradas en los procesos de diseño urbano

Cuando se construyan nuevos desarrollos, las paradas y estaciones deben diseñarse como parte integral del proyecto, en lugar de añadirse al final sin planificación previa. Asimismo, cuando se reconstruyan calles o aceras, las paradas deben incorporarse al diseño general y adecuarse a las normas vigentes para el nivel de equipamiento correspondiente a la parada o estación.



Proporcionar un buen acceso peatonal y ciclista a las paradas y estaciones

Las paradas y estaciones deben ubicarse en lugares que ofrezcan acceso peatonal seguro al área circundante, especialmente al otro lado de la calle, y que cumplan con las normas PROWAG y TAS. Esto debe incluir aceras bien delimitadas y continuas que conecten con la parada o estación, cruces protegidos o paradas ubicadas estratégicamente en intersecciones con semáforos, e infraestructura adecuada para el acceso en bicicleta a la parada o estación y desde ella.

Accesibilidad de paradas y estaciones

Al diseñar y ubicar paradas de transporte público, existen varias factores importantes que se deben considerar para garantizar que las personas con todos los niveles de movilidad puedan acceder al servicio. Los requisitos federales de accesibilidad para las paradas de autobús y las estaciones de tren en la vía pública se establecen en las PROWAG, emitidas por la Junta de Acceso de los Estados Unidos. A continuación, se destacan los elementos clave relacionados con el diseño de las paradas y estaciones de transporte público.

Áreas de embarque y desembarque

La zona de espera en una parada de transporte público debe ser de un tamaño adecuado para albergar a los pasajeros con suficiente espacio para aquellos que utilizan asistencias de movilidad, como sillas de ruedas para abordar, con espacio para desplegar rampas para sillas de ruedas. La pendiente de la plataforma de embarque también debe cumplir con las normas PROWAG para garantizar una superficie plana y nivelada que los pasajeros puedan utilizar.

Embarque de nivel

El embarque a nivel significa que el hormigón en una parada o estación se eleva para estar al mismo nivel que la entrada de un vehículo de transporte público. Esto es especialmente común en paradas de transporte público de alta capacidad, como las estaciones de Rapid (autobús) y Rail (ferrocarril). Las rampas o elevadores del vehículo de transporte público cubren la brecha entre la acera y el piso del vehículo cuando no es posible embarcar a nivel en una parada de autobús.

Franjas de advertencia detectables

Las franjas de advertencia detectables se instalan en el pavimento alrededor de una parada o estación para indicar la ubicación del borde de la acera, el extremo de un andén ferroviario o la transición entre una parada de autobús y un carril para bicicletas integrado.

Orientación táctil

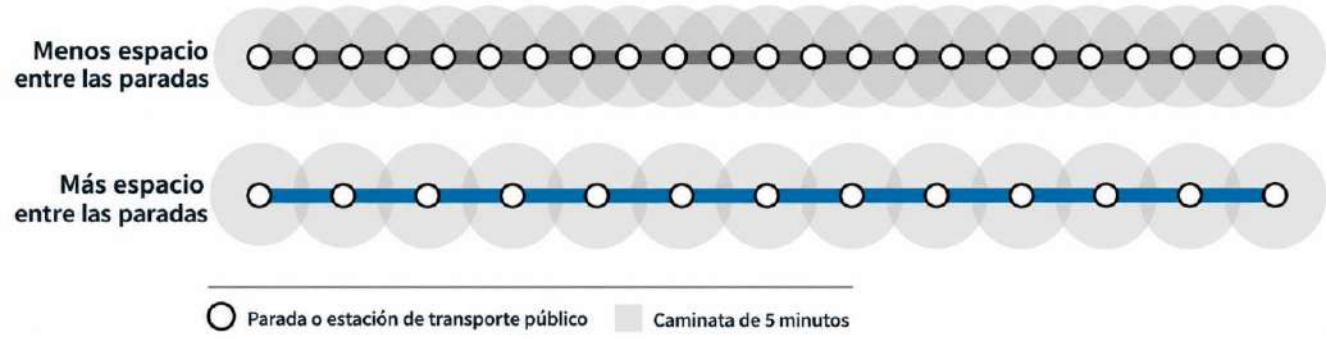
La orientación táctil consiste en el uso de señales que se perciben mediante el tacto, características detectables de las superficies, mapas táctiles, braille y letras en relieve en la señalización para facilitar el desplazamiento autónomo, la orientación y el acceso a las instalaciones de transporte público de las personas con discapacidad visual.

Distancia entre paradas y estaciones

La distancia entre paradas o estaciones influye considerablemente en los tiempos de viaje en autobús y tren. También puede influir tanto positiva como negativamente en la disposición de los usuarios a utilizar el transporte público y en su experiencia al hacerlo. El servicio de transporte público funciona con mayor eficiencia cuando las paradas y estaciones se distribuyen a distancias óptimas, pero debe equilibrar las necesidades de acceso de los pasajeros con la calidad de su experiencia de viaje.

Las paradas o estaciones más cercanas entre sí reducen el tiempo que los usuarios deben caminar, pero también aumentan los tiempos de viaje y son una de las principales razones por las que el transporte público es más lento que el automóvil. Cada parada o estación adicional requiere que el autobús reduzca la velocidad, se detenga por completo y permita el ascenso y descenso de pasajeros antes de acelerar y reincorporarse al tránsito. La mayoría de los pasajeros desea un servicio de transporte público que equilibre la comodidad y la rapidez, y el número y la ubicación de las paradas son factores clave para lograr ese equilibrio. Contar con menos paradas y estaciones, pero más seguras y accesibles, mejora la experiencia de los pasajeros en comparación con un mayor número de paradas menos accesibles.

La distancia entre paradas o estaciones se ajusta al tipo de servicio que se presta y a la experiencia de viaje que se busca ofrecer. Por ejemplo, CapMetro Rapid es un servicio de autobuses de alta capacidad y, por lo tanto, sus estaciones están más separadas entre sí, con distancias de entre 2,650 y 4,000 pies, o de ½ a ¾ de milla, para ofrecer un servicio más rápido y confiable. El tren de cercanías también es un servicio de alta capacidad, pero sus criterios de separación entre estaciones son más específicos y dependen en gran medida del uso del suelo circundante y de la disponibilidad y accesibilidad de los sitios. Las paradas del tren de cercanías deben ubicarse según sea necesario, dando prioridad a un servicio rápido y eficiente y teniendo en cuenta las necesidades de acceso de quienes lo utilizan para ir y venir del trabajo. En el servicio local, las paradas estarán más cercanas entre sí, con una distancia promedio de aproximadamente 1,300 pies, o ¼ de milla. La siguiente tabla muestra la distancia promedio entre paradas y estaciones según el tipo de servicio.



Tipo de servicio		Distancia promedio (pies)
Alta capacidad	Ferrocarril	Según sea necesario
	Rápido	2,650 – 4,000
Frecuente		1,300 – 2,650
Local		~1,300
Servicios de transporte universitarios		Según sea necesario
Pasajeros que viajan de ida y vuelta al trabajo		Según sea necesario
Comunidad		Según sea necesario
Servicio nocturno		~1,300

Las consideraciones operativas relacionadas con la ubicación de las paradas y el acceso a los puntos de destino pueden influir en la distancia entre ellas. Además, deben considerarse varios factores al evaluar la reubicación y el cierre de paradas para ajustarse mejor a la distancia promedio. Los análisis de las áreas de acceso peatonal deben servir de base para evaluar cómo los cambios entre las ubicaciones actuales y propuestas afectarían el acceso a las paradas.

Ubicación de paradas y estaciones para viajar en ambos sentidos

Los pasajeros deben poder hacer viajes de ida y vuelta en transporte público. Cada parada o estación debe tener otra que le corresponda para que los pasajeros puedan tomar la misma ruta en ambos sentidos. Las paradas y estaciones deben ubicarse cerca de las correspondientes al sentido contrario de la misma ruta. Esto facilita que los pasajeros se orienten en el sistema de transporte público y ofrece un nivel similar de acceso a un lugar tanto en el viaje de ida como en el de vuelta. Esto hace que el servicio de transporte público sea más fácil de usar y más conveniente. Es posible que el personal de CapMetro tenga que utilizar su criterio profesional ya que ciertos usos del suelo o el contexto de las calles pueden impedir paradas o estaciones muy cercanas.

Ubicación de las paradas y estaciones

La ubicación de las paradas y estaciones requiere equilibrar la seguridad de los usuarios, la accesibilidad y la eficiencia operativa. Todas las paradas y estaciones deben ser plenamente accesibles y contar con una superficie de concreto para el ascenso y descenso de pasajeros y acceso a una acera o un sendero que conecte con una intersección. Al elegir la ubicación de una parada, debe tenerse en cuenta el lugar al que dará servicio. Por ejemplo, si la parada está cerca de un supermercado, los pasajeros podrían llevar bolsas pesadas, por lo que debe ubicarse lo más cerca posible de la entrada de la tienda, con un acceso despejado y conveniente desde la parada hasta la entrada. Las paradas y estaciones deben ubicarse en las intersecciones para ofrecer la mayor seguridad posible a los peatones. Sin embargo, diversos factores relacionados con la infraestructura pueden influir en su ubicación, entre ellos, la disponibilidad de espacio dentro del derecho de vía, los costos de instalación y mantenimiento, los posibles cambios futuros en la ubicación de la parada, las leyes y los reglamentos municipales, del condado, estatales o federales, u otras razones operativas.

Acera

Las aceras brindan un acceso esencial a las personas que se desplazan a pie o mediante dispositivos de movilidad hacia y desde las paradas de transporte público, y son un componente clave de la infraestructura que facilita la conexión entre distintos modos de transporte. Como mínimo, debe haber una acera del mismo lado de la calle que la parada, y esta debe extenderse hasta las intersecciones más cercanas a ambos lados de la parada.

La continuidad y el diseño de las aceras son fundamentales para el acceso a las paradas. Las aceras deben ofrecer vías de acceso despejadas y sin obstáculos al transporte público y cumplir con las pautas de PROWAG y TAS. El ancho y la ubicación de las aceras deben ajustarse a las pautas de la jurisdicción correspondiente. Para las áreas bajo la jurisdicción de la Ciudad de Austin, estas pautas se encuentran en las secciones 2 y 4, respectivamente, de la edición más reciente del Manual de Criterios de Transporte de la Ciudad de Austin (TCM, por sus siglas en inglés).

Cruces peatonales protegidos

Los cruces peatonales protegidos ofrecen un espacio designado para que los usuarios vulnerables de la vía pública crucen por donde circulan vehículos motorizados. Son fundamentales para el acceso al transporte público porque permiten cruzar de forma segura las vías con mucho tránsito. También facilitan el uso del transporte público y lo hacen más cómodo para peatones y ciclistas, lo que anima a más personas a elegirlo como una forma conveniente de desplazarse.

Todos los cruces protegidos se diseñan de acuerdo con las pautas de la jurisdicción correspondiente, y CapMetro exige que todas las nuevas paradas de transporte público se ubiquen a no más de 100 pies de un cruce peatonal protegido. Esta práctica se ajusta a la sección 4.2 del TCM, que recomienda que haya

cruces a no más de 100 pies de todas las paradas de transporte público. En el caso de las paradas más antiguas que se encuentren a mayor distancia de un cruce protegido, CapMetro puede reubicar la parada más cerca de un cruce existente o coordinar con la Ciudad de Austin y otras jurisdicciones la instalación de un nuevo cruce peatonal.

Los cruces peatonales protegidos incluyen intersecciones o cruces a mitad de cuadra controlados por señales de alto o semáforos, con islas de refugio peatonal y semáforos donde sea necesario. En el caso de las paradas ubicadas a mitad de cuadra, debe considerarse la instalación de cruces protegidos según las características de la vía. Además, todos los cruces peatonales deben cumplir con las disposiciones de la sección 4.2 del TCM, incluida la distancia máxima deseable entre cruces demarcados según el nivel de la calle. Las pautas para cruces de la ciudad de Austin ofrecen recomendaciones adicionales sobre las medidas adecuadas para los cruces peatonales según el número de carriles de la calle y la presencia de una mediana, el tránsito diario promedio anual y la velocidad de los vehículos o los límites de velocidad indicados.

Accesos vehiculares

Los accesos vehiculares y otras aberturas en el bordillo de la acera cercanas a las paradas o estaciones de transporte público pueden amenazar la seguridad de los usuarios al subir y bajar de los vehículos, así como para sus conductores. La ubicación de las paradas con respecto a las entradas vehiculares se rige por seis principios, que se ilustran a continuación.

En algunos lugares, puede que no sea posible cumplir con los seis principios relativos a la disposición de las entradas vehiculares para crear o preservar condiciones de acceso equitativas a la parada de transporte público. La seguridad y la accesibilidad son los factores más importantes al ubicar paradas cerca de entradas vehiculares y aberturas en el borde de la acera. En los casos en que las paradas y las entradas vehiculares compitan constantemente por el espacio a lo largo de un corredor, consolidar las entradas vehiculares y gestionar los accesos, en coordinación con el personal de los municipios asociados, puede ser una solución beneficiosa.





Acceso multimodal

Todos los usuarios deben poder llegar al transporte público mediante distintas opciones de movilidad. Los accesos a las paradas y estaciones de transporte público deben mantenerse en buen estado y permitir el desplazamiento de personas que caminan, andan en bicicleta o utilizan sillas de ruedas u otros dispositivos de movilidad.

La sección 6.2.3 del TCM establece claramente que debe proporcionarse una vía de circulación despejada para cada modo de transporte, que atienda a todos los usuarios y les permita desplazarse con comodidad hacia y desde la parada o estación, y que debe darse prioridad a peatones y ciclistas sobre el tránsito motorizado.

La configuración preferida para los derechos de vía donde coinciden las redes de transporte público y de circulación ciclista es una parada flotante con ciclovías elevadas o protegidas. La sección 6.2.3.1 del TCM contiene lineamientos y detalles de diseño que deben seguirse para integrar la infraestructura ciclista en la parada o estación.

Paradas y estaciones con alto nivel de transbordos

Una parada o estación con un alto volumen de transbordos es un lugar donde los pasajeros suelen hacer conexión con otro servicio de transporte público. Por ejemplo, un pasajero puede bajarse de un autobús de la ruta de conexión ferroviaria 465 en una parada de la estación MLK para hacer conexión con la Línea Roja. Cuando hay un volumen considerable de transbordos entre rutas, las paradas o estaciones deben ubicarse lo más cerca posible unas de otras para que los usuarios caminen poco y puedan hacer transbordos con facilidad. Esto puede hacer que se ubiquen una parada antes de la intersección y otra después de ella en una misma esquina, para reducir la necesidad de cruzar la calle. El personal de

CapMetro aplicará su criterio profesional para ubicar las paradas y estaciones en lugares con un alto volumen de transbordos, teniendo en cuenta el uso del suelo y las condiciones operativas.

Paradas ubicadas en la intersección

Determinar dónde ubicar las paradas y estaciones es uno de los factores más importantes para el buen funcionamiento del transporte público. La ubicación de las paradas requiere equilibrar la seguridad, la accesibilidad y la comodidad de los usuarios con la eficiencia operativa. Una parada puede describirse según su ubicación a lo largo de la cuadra con respecto a la intersección más cercana y su configuración con respecto al borde de la acera y al área adyacente. Las dimensiones incluidas en esta sección se basan en las mejores prácticas, pero pueden variar según las limitaciones u oportunidades específicas de cada lugar. Al ubicar una parada cerca de una intersección, en ocasiones puede ser necesario consolidar o cerrar accesos vehiculares para crear espacio suficiente para que los vehículos de transporte público se detengan de forma segura.

DESPUÉS DE LA INTERSECCIÓN

Las paradas ubicadas después de la intersección permiten que los vehículos pasen el semáforo y el cruce peatonal antes de llegar a la parada. Esto reduce las demoras, ya que el autobús puede reanudar su recorrido en cuanto los pasajeros terminan de subir, sin tener que esperar después a que el semáforo se ponga en verde. Por lo general, se prefieren las paradas de autobús ubicadas después de la intersección, ya que esta ubicación mejora la visibilidad y reduce la probabilidad de colisiones entre los autobuses y los vehículos que giran a la derecha antes de la intersección.



ANTES DE LA INTERSECCIÓN

Estas paradas están ubicadas antes de la intersección. Estas paradas no se recomiendan, ya que los vehículos pueden tener que esperar en un semáforo en rojo, lo que puede afectar la velocidad y la confiabilidad del servicio. Además, otros conductores pueden intentar incorporarse al carril delante de un autobús detenido para girar a la derecha, lo que puede generar riesgos de seguridad o demorar aún más al autobús.
Para evitarlo, estas paradas deben construirse de manera que los vehículos de transporte público puedan detenerse lo más cerca posible de la intersección, hasta a 10 pies del cruce peatonal. Puede ser preferible ubicar una parada antes de la intersección si queda más cerca del punto de destino al que se dirige la mayoría de los pasajeros en ese lugar.



MITAD DE CUADRA

Las paradas a mitad de cuadra no están ubicadas en una intersección. Por lo general, solo se ubican cerca de destinos importantes o donde las cuadras más largas no permiten una separación óptima entre paradas. Estas paradas deben contar con cruces peatonales a mitad de cuadra protegidos por semáforos o islas de refugio peatonal, en coordinación con la Ciudad de Austin u otras jurisdicciones integrantes del área de servicio.



Resumen de detalles de configuración de la intersección

Ubicación de las paradas	Distancia de separación trasera respecto del cruce peatonal (pies)	Área de parada (pies)			Distancia de separación delantera respecto del cruce peatonal (pies)	Longitud total (pies)		
		Autobús de 40 pies	Autobús de 60 pies	Dos autobuses de 40 pies*		Autobús de 40 pies	Autobús de 60 pies	Dos autobuses de 40 pies*
Después de la intersección	20	45	70	105	N/A	65	90	105-125
Antes de la intersección	N/A	40	70	100	10	50	80	110
A mitad de cuadra	N/A	40	70	100	N/A	40	70	100

Los valores que aparecen en la tabla se han aproximado para fines de planificación.

**En algunas paradas puede ser necesario disponer de espacio para que varios autobuses se detengan y permitan el ascenso y descenso de pasajeros. Entre ellas se incluyen las paradas donde se encuentran varias rutas y los autobuses de al menos una de ellas permanecen durante un período prolongado antes de reanudar el servicio.*

La siguiente tabla describe las ventajas y desventajas de estas ubicaciones de las paradas, así como los factores importantes que CapMetro debe considerar al implementarlas.

Ubicación de las paradas	Beneficios	Factores a considerar	Ubicaciones ideales
Después de la intersección	• Los pasajeros que descienden del autobús cruzarán por detrás de él, lo cual es más seguro. • Cuando una parada está fuera del carril de circulación, el autobús puede reincorporarse a este con mayor facilidad gracias a los espacios entre vehículos que genera el semáforo.	• Se debe considerar la prioridad de los semáforos para aumentar la probabilidad de que el autobús cruce una intersección. • Si la parada forma parte de un par de paradas con un alto volumen de transbordos	• Se debe considerar en todas las paradas, pero en especial en aquellas con un alto volumen de giros a la derecha o donde ocurren atrasos en el tiempo de viaje del autobús.
Antes de la intersección	• No es la opción preferida, pero puede ser la más adecuada en lugares donde	• Los paradas ubicadas antes de la intersección pueden obstruir la visibilidad entre los peatones y conductores que giran a la derecha. • Las paradas ubicadas antes de la intersección pueden afectar la operación de los vehículos y la fiabilidad del horario. • Se debe reducir al mínimo el espacio que queda delante de los vehículos detenidos, así	• Lugares con alto volumen de transbordos. • Lugares con mucha cantidad de giros de autobús a la izquierda o alto volumen de giro. • Lugares donde no es viable colocar la parada después de la intersección.
A mitad de cuadra	• Permite ubicar una parada directamente frente a un punto de destino de alta demanda, aunque no esté en una intersección. • Las paradas a mitad de cuadra permiten que los autobuses eviten la complejidad en • Se pueden usar para lograr el espaciado deseado.	• Las paradas ubicadas a mitad de cuadra requieren cruces peatonales. • Es posible que los conductores no anticipen que el autobús se detenga a mitad de cuadra. • Puede aumentar la distancia a pie para los transbordos.	• Donde lo dicten los lineamientos de espacio y puntos de destino.

Configuraciones de paradas y estaciones

En esta sección se examinan la ubicación de las paradas en las intersecciones y su configuración dentro del derecho de vía. También se ofrecen lineamientos sobre las distancias de separación respecto del cruce peatonal, así como las ventajas y los factores que deben considerarse para cada ubicación y configuración de las paradas.

Configuraciones de paradas de autobús y estaciones

Paradas de autobús y estaciones ubicadas dentro del carril

Las paradas en el carril de circulación permiten que los vehículos se detengan en ese mismo carril. Estas paradas no requieren ocupar los carriles de estacionamiento o las ciclovías, lo que reduce los conflictos entre peatones, ciclistas y usuarios del transporte público. Contribuyen a mejorar la confiabilidad y la rapidez

del servicio, ya que los autobuses no tienen que esperar para reincorporarse al tránsito, y también ofrecen más espacio para instalar equipamiento junto al borde de la acera.

PROLONGACIÓN DE ACERA PARA AUTOBÚS

Es una prolongación de la acera hacia el carril de estacionamiento que permite a los autobuses detenerse junto al bordillo sin salir del carril de circulación. Estas extensiones suelen usarse en vías con límites de velocidad inferiores a 35 mph.



PARADA FLOTANTE

Las paradas flotantes de autobús se ubican en calles con infraestructura exclusiva para bicicletas que pasa por detrás de la zona de espera de la parada. La configuración preferida incluye espacios separados para la zona de espera, los carriles para bicicletas y la acera, pero, si el espacio disponible dentro del derecho de paso es limitado, estas áreas pueden compartir espacio. En general, las paradas flotantes deben ajustarse a las dimensiones de las prolongaciones de acera para autobuses.

Los principios de accesibilidad y diseño universal son importantes en estas paradas, ya que su configuración puede resultar más difícil de comprender para las personas con discapacidades visuales debido a la necesidad de cruzar la infraestructura para bicicletas.



Paradas y estaciones de autobús fuera del carril de circulación

Las paradas fuera del carril de circulación requieren que los vehículos de transporte público salgan del carril de circulación para detenerse junto al borde de la acera. Permiten que los demás vehículos sigan circulando, pero, en general, son menos convenientes, ya que pueden aumentar las demoras porque los autobuses deben reincorporarse al tránsito al salir de la parada.

PARADAS JUNTO AL BORDILLO DE LA ACERA

Las paradas junto al bordillo de la acera son la configuración de parada más común. En estas paradas, el autobús sale total o parcialmente del carril de circulación y se acerca al bordillo de la acera para que los pasajeros suban y bajen. Aunque son comunes, no se recomiendan en calles con carriles para bicicletas ni en vías donde los vehículos circulan a altas velocidades y existe un mayor riesgo de que golpeen a los autobuses lateralmente o por detrás.

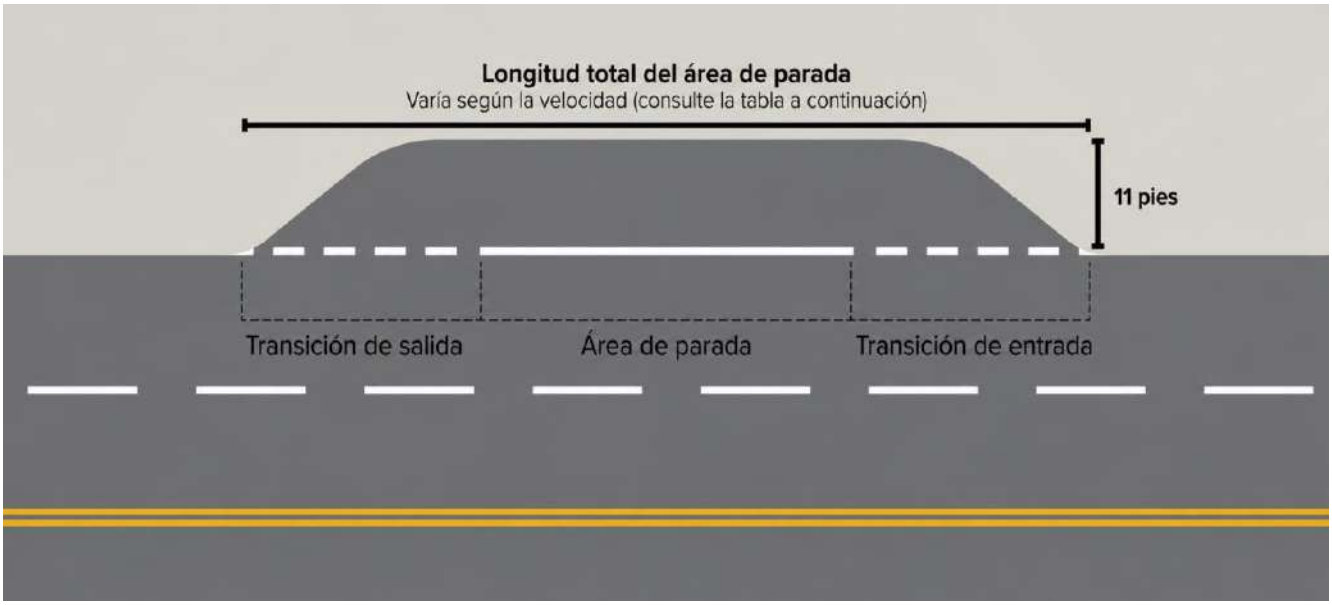


PARADA EN ZONA APARTADA DE LA VÍA DE CIRCULACIÓN

Las paradas en zona apartada, cuando se encuentran dentro de la vía pública, o en bahías para autobuses, cuando están fuera de ella, son aquellas en las que los vehículos salen por completo del carril de circulación y entran en un espacio exclusivo para autobuses. Por lo general, CapMetro no utiliza esta configuración debido a la dificultad para reincorporarse al tránsito y las demoras que esto ocasiona a los pasajeros. Sin embargo, estas paradas suelen encontrarse en determinados lugares donde conviene que el autobús salga del carril de circulación por razones de seguridad u operación. También pueden ser una opción adecuada donde se prevén tiempos de parada más prolongados para los descansos de los conductores o en los puntos de control de horarios. Las dimensiones típicas de los cajones se muestran a continuación.



VISTA EN PLANTA DE LA PARADA EN ZONA APARTADA



Los valores son aproximados para fines de planificación.

Dimensiones de las bahías para autobuses

Velocidad de diseño	Velocidad de entrada	Longitud de transición sugerida (pies)	Longitud mínima de desaceleración (pies)	Longitud mínima de aceleración (pies)
30 mph	20 mph	150	120	50
35 mph	25 mph	170	185	250
40 mph	30 mph	190	265	400
45 mph	35 mph	210	360	700
50 mph	40 mph	230	470	975

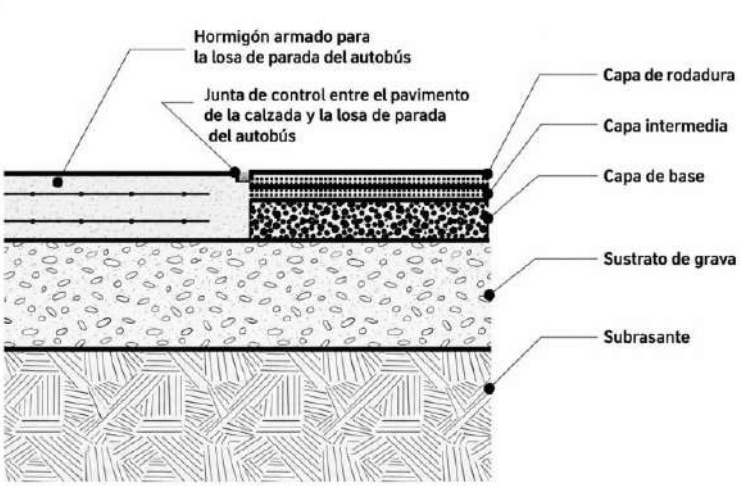
Fuente: Pace Transit, 2013.

La tabla a continuación resume los factores clave que considera CapMetro cuando se eligen estas configuraciones de paradas.

Configuración de paradas	Tipo	Beneficios	Factores a considerar	Ubicaciones ideales
Paradas ubicadas dentro del carril	Prolongación de acera para autobús	• Las paradas con extensiones de acera pueden redistribuir el espacio del derecho de vía para ofrecer más comodidades, como refugios y asientos, y reducir las demoras al permitir que el autobús se detenga en el carril de circulación.	• Es posible que se requiera coordinación si se perderán espacios de estacionamiento cuando	• En cualquier lugar donde el autobús se atrase por tener que volver a incorporarse al tráfico. • Donde no haya suficiente espacio dentro del derecho de paso detrás del bordillo de la acera existente para instalar el equipamiento que requiere la parada.
	Paradas flotantes	• Los paradas flotantes eliminan o mitigan los conflictos entre peatones, los pasajeros	• En algunos lugares, el derecho de vía disponible puede ser insuficiente para asignar un espacio independiente a cada modo de transporte; una opción son las paradas flotantes de autobús	• Cualquier parada donde exista o se proponga un carril para bicicletas.
Paradas fuera del carril	Junto al bordillo de la acera	• En algunos lugares, puede ser conveniente	• Puede no ser adecuado para arterias que experimentan grandes cantidades de congestión o retraso.	• Donde no hay suficiente derecho de paso para implementar una parada que sale completamente del flujo de tránsito.
	Parada en bahía	• En los puntos de control horario u otros lugares donde el autobús deba esperar más de lo	• A menudo hay un retraso asociado con la incorporación del autobús al tráfico. • Se requiere más derecho de paso para las paradas fuera del carril de circulación que las ubicadas al lado del bordillo o flotantes.	• En vías de alta velocidad o en puntos de control horario donde, por razones de seguridad, sea conveniente permitir que el autobús se aparte del flujo de tránsito. • En lugares donde los pasajeros esperados pueden beneficiarse de esta configuración (personas con discapacidad visual o física, centros para adultos mayores, escuelas).

Plataformas de autobús en la calle

Las carreteras deben diseñarse para resistir el desgaste causado por el tránsito vehicular constante y el descenso de pasajeros, que pueden alterar la fluidez del tránsito y afectar la comodidad y la seguridad de los usuarios. Es importante que «la superficie de la calzada en una parada de transporte público sea lo suficientemente resistente para soportar cargas superiores a las del tránsito diario promedio en condiciones normales» (SEPTA, 2012). **CapMetro recomienda instalar losas de concreto para autobuses en la calzada cuando el volumen de vehículos de transporte público sea de 6 o más por hora.**



Diseño de losa de parada del autobús de hormigón (fuente: DVRPC, 2012)

El diseño del pavimento de la calzada debe evaluarse conforme a la Guía para el Diseño de Estructuras de Pavimento de la Asociación Estadounidense de Funcionarios de Carreteras Estatales y Transporte (AASHTO, por sus siglas en inglés), y debe utilizarse la versión local de esta norma para determinar el diseño adecuado para cada sitio.

El diseño de la calzada también debe ajustarse a las normas de pavimentación del Departamento de Transporte de Texas (TXDOT) y de la jurisdicción local, además de tener en cuenta las condiciones particulares del suelo y del clima. SEPTA describe los pasos básicos para evaluar los requisitos de pavimentación en las ubicaciones de las paradas de autobús (SEPTA, 2012).

Según especifica SEPTA, "se recomienda una plataforma de hormigón armado para las áreas de paradas de autobús, particularmente en situaciones de P&R o depósito, donde se pueden esperar múltiples rutas y cargas más pesadas". "Se puede incorporar o adaptar una plataforma de concreto al diseño de la vía para proporcionar una superficie de servicio pesado que soportará el constante estrés de vehículos pesados; sin embargo, se deben evaluar las condiciones locales para determinar el mejor diseño para un sitio en particular" (SEPTA, 2012).

Las juntas de la losa de concreto para autobuses deben ubicarse a uno u otro lado de la vía para bicicletas, si la hay, ya que las juntas y grietas representan un peligro para las ruedas de las bicicletas. Además, el equipamiento de la parada no debe obstruir las superficies de ascenso y descenso de pasajeros ni la vía de circulación peatonal (NACTO, 2016).

Configuraciones de estación de tren

Requisitos para la flexibilidad operacional y el acceso de emergencia

Todas las estaciones ferroviarias deben diseñarse desde el principio teniendo en cuenta las operaciones de autobuses de sustitución, ya que las interrupciones del servicio, tanto programadas como de emergencia, son inevitables en el funcionamiento de un sistema de transporte público. Esto implica disponer de suficiente espacio junto al borde de la acera, bahías o áreas exclusivas de espera para autobuses cerca de las entradas de las estaciones, de modo que los autobuses de sustitución puedan recoger pasajeros de manera eficiente sin invadir los carriles de circulación general ni generar aglomeraciones peligrosas en aceras estrechas.

La circulación debe ser clara e intuitiva, con señalización de orientación que permita a los pasajeros llegar desde el andén ferroviario hasta una zona temporal de ascenso a los autobuses sin que el personal tenga que acompañar individualmente a cada pasajero desorientado. Especialmente en las principales estaciones de transbordo y terminales, la capacidad de disponer de varios autobuses en espera simultáneamente debe ser un requisito básico de diseño.

Además, el diseño de las estaciones ferroviarias debe incluir espacios de estacionamiento reservados para vehículos que no prestan servicio de transporte de pasajeros, como los de mantenimiento u operaciones, así como para los servicios de emergencia y la Policía de Transporte.

Configuraciones de estaciones de tren de cercanías

Cada una de las estaciones existentes del tren de cercanías de la Línea Roja ofrece a los pasajeros un lugar seguro para subir o bajar del tren y conectarse con la red peatonal de la zona, los senderos, las paradas de autobús o un estacionamiento de conexión al transporte público. Por lo general, cada estación cuenta con uno o dos andenes, según la configuración de las vías y los requisitos operativos. El diseño de los andenes, incluidos su ancho, longitud y distribución, varía según las necesidades del lugar. La configuración elegida depende del derecho de vía disponible, el número de vías, el nivel de servicio que se ofrece, la capacidad de pasajeros, el tamaño de los vehículos y los requisitos de capacidad, los requisitos de la Ley para Estadounidenses con Discapacidades (ADA) y otras condiciones del entorno.

CapMetro sigue lineamientos detallados basados en los requisitos técnicos del tren de cercanías y trabaja en estrecha colaboración con el público, los funcionarios y el personal durante las fases de planificación e ingeniería para identificar y analizar ubicaciones específicas para las estaciones. A continuación, se describen de manera general los tipos de configuración de las estaciones del tren de cercanías.

ANDÉN CENTRAL

Un andén central permite a los pasajeros acceder a los trenes en ambos sentidos desde un mismo andén cuando hay dos vías. Por lo general, los pasajeros deben cruzar las vías para llegar al andén, a menos que haya un paso elevado o subterráneo. Una de las ventajas de esta configuración es que los pasajeros no necesitan elegir entre varios andenes según el sentido en el que desean viajar. Una de las desventajas es la dificultad para dar cabida a un aumento repentino de pasajeros debido al espacio limitado. La estación MLK de la Línea Roja es un ejemplo actual de este tipo de configuración.

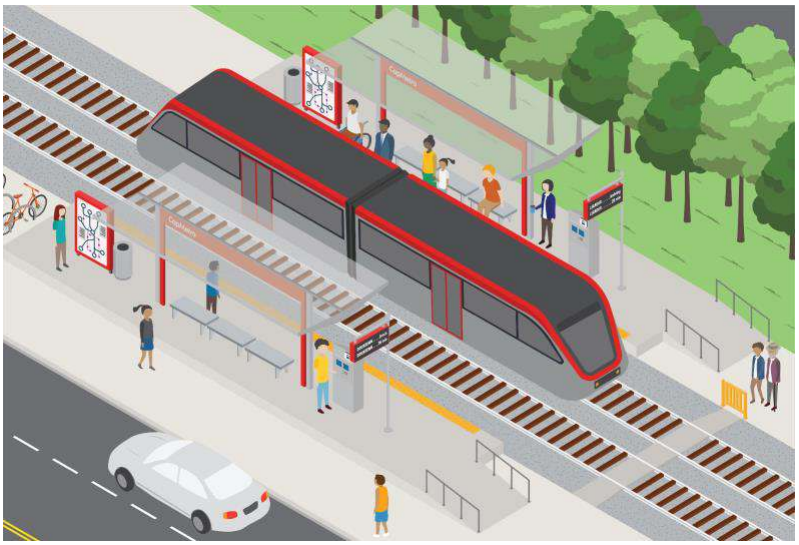




© 2021 Larry D. Moore. Con licencia CC BY-SA 4.0.

ANDÉN LATERAL

La configuración de andenes laterales suele tener un andén para cada vía. Si hay dos vías, la estación tendrá dos andenes, uno a cada lado, desde los cuales los pasajeros acceden a los trenes de cada sentido por separado. Los pasajeros deben saber qué andén usar según el sentido en el que viajen. Por lo general, deben cruzar las vías para llegar al andén opuesto si no hay un paso elevado o subterráneo. Cuando hay una sola vía, hay un solo andén. La estación Lakeline en la Línea Roja, donde hay una única vía y una plataforma lateral es un ejemplo actual de este tipo de configuración.





© 2014 Larry D. Moore. Con licencia CC BY-SA 3.0.

ANDÉN CENTRAL/LATERAL

La configuración de andén central y lateral combina las dos configuraciones anteriores: cuenta con un andén central y uno lateral, por lo general con una sola vía entre ambos en lugar de dos. La estación del centro (Downtown) es un ejemplo actual de esta configuración ya que cuenta con un andén central que permite a los pasajeros subir y bajar de los trenes en ambos sentidos, y un andén lateral que ofrecerá capacidad adicional para el descenso de pasajeros en el futuro.





Cruces ferroviarios a nivel

El tren de cercanías de CapMetro comparte las vías con trenes de carga, y su corredor ferroviario está separado del tránsito general, salvo donde cruza calles y carreteras. Todos los cruces a nivel deben contar con barreras que cubran todo el ancho de la calzada, luces intermitentes y campanas de advertencia. Los peatones y ciclistas solo pueden cruzar las vías ferroviarias en lugares autorizados, casi siempre donde las calles o carreteras se cruzan con las vías, o en cruces peatonales junto a los andenes de las estaciones. En los cruces pueden instalarse medianas o sistemas de barreras en los cuatro cuadrantes para impedir que los vehículos rodeen las barreras cuando están activadas. Estas medidas se instalan para cumplir con los requisitos de las zonas de silencio, donde no se exige que los trenes hagan sonar sus bocinas de manera habitual. Las medidas se determinan para cada cruce tras evaluar la velocidad de los trenes, la visibilidad, el tránsito vehicular y peatonal, entre otros factores. Todos los cruces ferroviarios cumplen con las normas federales, estatales y locales para garantizar el cumplimiento normativo y la seguridad de quienes cruzan las vías. CapMetro también comparte guías adicionales de Rail con socios externos para regir las actividades del derecho de vía (ROW).

Lineamientos

Según la sección 6.2.3.4 del TCM, los cruces ferroviarios deben cumplir con lo siguiente:

- Los cruces ferroviarios a nivel deben ajustarse a las normas de la edición más reciente del Manual de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito de Texas (TMUTCD) y estarán sujetos al proceso de aprobación requerido por el Departamento de Transporte de los Estados Unidos (US DOT).
- Las pendientes de acceso a los cruces a nivel deben cumplir con los requisitos de pendiente aplicables a las rampas de las aceras. Los cruces deben tener un ancho de 12 o 16 pies, según el volumen de pasajeros, y construirse con paneles de concreto prefabricado.
- El cruce debe extenderse desde el borde de un andén hasta el borde del andén opuesto, a la misma altura que la parte superior de los rieles.
- El andén deberá descender hasta el cruce con una pendiente que no supere las 8 pulgadas de desnivel por cada 16 pies de recorrido horizontal.
- Deben instalarse cruces con semáforos en los lugares donde se crucen dos o más vías; no se permitirán barreras en los cruces peatonales de estos lugares.
- Debe evitarse que los pasajeros tengan que cruzar las vías para abordar, y deben instalarse señales de advertencia en todos los cruces a nivel existentes.
- El número de cruces a nivel dependerá de la longitud del andén, y la distancia máxima entre ellos será de 405 pies.

Senderos junto a vías ferroviarias: Lineamientos de diseño

CapMetro ha elaborado pautas de diseño para proyectos de senderos junto a las vías ferroviarias dentro de su derecho de vía ferroviario, a fin de establecer normas mínimas uniformes para su diseño, construcción y mantenimiento. Los lineamientos tienen por objeto garantizar que los senderos se diseñen y operen de manera que favorezcan el uso seguro y eficiente de los corredores ferroviarios de trenes de cercanías y de carga, y que sean compatibles con las ampliaciones previstas de la capacidad ferroviaria y las obligaciones existentes para el transporte de carga.

Al mismo tiempo, los proyectos de senderos junto a vías ferroviarias pueden ofrecer beneficios importantes para la comunidad, como un mejor acceso al transporte público y a las estaciones, cruces más seguros para peatones y ciclistas, la reducción del acceso no autorizado, el vertido de basura y el vandalismo, un mayor conocimiento público del servicio ferroviario, mejoras estéticas y opciones de transporte adicionales.

En general, los lineamientos buscan equilibrar la responsabilidad de CapMetro de ofrecer transporte seguro y confiable con las oportunidades de crear espacios de uso comunitario compatibles con las operaciones ferroviarias en curso.

Consulte los **lineamientos completos para senderos junto a las vías ferroviarias** u obtenga más información aquí sobre el **Estudio del Sendero de la Línea Roja de CapMetro** aquí.

06

Equipamiento de las paradas y estaciones de transporte público

Este capítulo establece el marco de CapMetro para proporcionar paradas y estaciones de transporte público seguras, accesibles, cómodas y fiables en todo el sistema. Las instalaciones de transporte público atienden a una amplia variedad de pasajeros, con distintos patrones de viaje y contextos del entorno, por lo que requieren un enfoque uniforme y a la vez flexible para prestar servicios. Las pautas de este capítulo definen los tipos de paradas y estaciones, explican el proceso para asignar niveles de servicios y equipamiento, y describen los elementos que contribuyen a la experiencia de los usuarios en cada tipo de instalación. Al clasificar las paradas y estaciones según el volumen de pasajeros y las características del servicio, CapMetro puede priorizar las inversiones, mejorar la equidad en la distribución de servicios y equipamiento, y crear una red de transporte público más intuitiva y acogedora. El capítulo también ofrece pautas detalladas sobre cada uno de estos elementos e identifica aspectos que deben tenerse en cuenta para su implementación y mantenimiento, así como para la coordinación entre CapMetro, los municipios y los socios de desarrollo.

DEFINICIÓN DE TIPOS DE PARADAS Y ESTACIONES

Las paradas de transporte público y los tipos de estaciones se definen de acuerdo con sus características operativas, de servicio, de uso del suelo y de utilización. Se asignan un tipo y nivel de servicios posterior a todas las paradas y estaciones (Niveles 1 a 4). Estos tipos ofrecen a CapMetro un punto de partida claro y pautas prácticas para la provisión de servicios y equipamiento en las paradas y estaciones, así como un proceso estructurado para mejorar la experiencia de los usuarios en todo el sistema de transporte público. Más allá del número de usuarios que utilicen una parada o estación en un día determinado, todas requieren ciertos elementos clave de diseño para ser seguras, accesibles, confiables y cómodas para los pasajeros. Al formalizar el proceso para mejorar los servicios y el equipamiento de las paradas y estaciones, CapMetro establece objetivos claros de calidad y garantiza una distribución equitativa de estos elementos en todo el sistema.

Muchas agencias de transporte público del país utilizan datos sobre el volumen de pasajeros, como el número de abordajes diarios, para determinar el nivel de servicios y equipamiento que se ofrecerá en una parada. Este es un criterio fundamental para definir el tipo de parada o estación. Sin embargo, CapMetro también ha determinado que la comunidad prefiere que se dé prioridad a la instalación de refugios en las paradas donde los pasajeros puedan tener que esperar mucho tiempo. Por lo tanto, una parada con largos tiempos de espera puede ser elegible para contar con un refugio, incluso si la cantidad de pasajeros es inferior al umbral necesario para tener un refugio. Los servicios de alta capacidad, que incluyen líneas Rapid (autobús) y Rail (ferrocarril), también califican por defecto para contar con un nivel superior de equipamiento. Las estaciones de Nivel 4 reciben el nivel más alto de equipamiento ya que tienen el mayor volumen de pasajeros y transbordos y a menudo ofrecen conexiones intermodales.

Asignación de servicios a los tipos de paradas y estaciones

Si bien a cada nivel de clasificación de las paradas se le asignan servicios y equipamiento **estándar**, en ocasiones CapMetro puede incorporar elementos adicionales a medida que se disponga de más recursos o fondos. Por ello, cada elemento cuenta con su propia sección, en la que se detalla cuándo se considera estándar y cuándo se le daría prioridad si se dispusiera de recursos adicionales.

El proceso para distribuir los fondos destinados a estas mejoras se detalla más adelante en este capítulo, en la sección **Proceso de distribución de servicios y equipamiento**. Priorizar los lugares donde se mejorarán los servicios y el equipamiento de las paradas, así como definir y cumplir las responsabilidades de mantenimiento, garantiza que, a largo plazo, estos elementos beneficien eficazmente a los usuarios.

TIPOS DE PARADAS Y ESTACIONES

La tabla a continuación muestra los servicios estándar asignados a cada tipo de parada y estación. CapMetro considerará las restricciones de área y las fiscales al colocar los servicios. Se debe hacer todo lo razonablemente posible para cumplir con los requisitos de servicios y equipamiento que se indican a continuación, y se deben documentar los motivos por los que alguna parada no alcance los niveles exigidos.

Las paradas y estaciones se clasifican según los siguientes cuatro tipos:



Parada de transporte público de nivel 1

Abordajes diarios promedio: 0 – 19 usuarios por día

Estas paradas atienden al menor número de pasajeros por día y cuentan con el nivel más básico de servicios y equipamiento: un poste con señalización que informa a los usuarios sobre el servicio que se ofrece en la parada, así como una plataforma de abordaje de autobuses que cumple con los requisitos de la ADA.

Por lo general, las paradas de nivel 1 se instalan cuando se pone en marcha un servicio completamente nuevo. A medida que aumenta el número de pasajeros en la parada, puede justificarse la incorporación de servicios y equipamiento adicionales.

Figura 3: Ilustración de una parada de transporte público de nivel 1 con servicios y equipamiento estándar

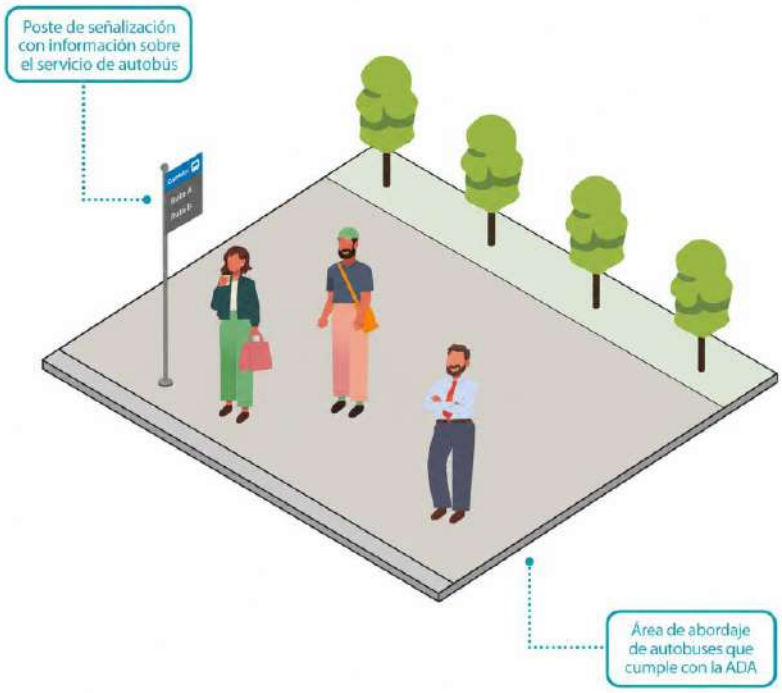


Tabla 1: Servicios y equipamiento estándar y opcionales de nivel 1

Estándar	Opcional
• Plataforma de abordaje o andén • Letreros y postes	Soportes para bicicletas • Máquina expendedora de boletos • Infraestructura de mitigación de calor y diseño fresco • Paisajismo • Iluminación • Información en tiempo real • Estacionamiento de conexión con el transporte público • Arte público • Wi-Fi público • Asientos • Características de seguridad • Movilidad compartida • Refugio • Carga de silla de ruedas • Botes de basura • Materiales de orientación

Parada de transporte público de nivel 2

Abordajes diarios promedio: 20 – 49 usuarios por día

Las paradas de nivel 2 atienden a un número intermedio de pasajeros por día y cuentan con asientos, además de los servicios y el equipamiento básicos del nivel 1.

Nivel 2 plus: Las paradas con una cantidad moderada de pasajeros pueden ser elegibles para contar con un refugio si los usuarios tienen que esperar mucho tiempo en ellas. En concreto, las paradas de nivel 2 reúnen los requisitos para contar con un refugio cuando el intervalo promedio entre los autobuses de las rutas que prestan servicio en la parada supera los 30 minutos.

Figura 4: Ilustración de una parada de transporte público de nivel 2 con servicios y equipamiento estándar

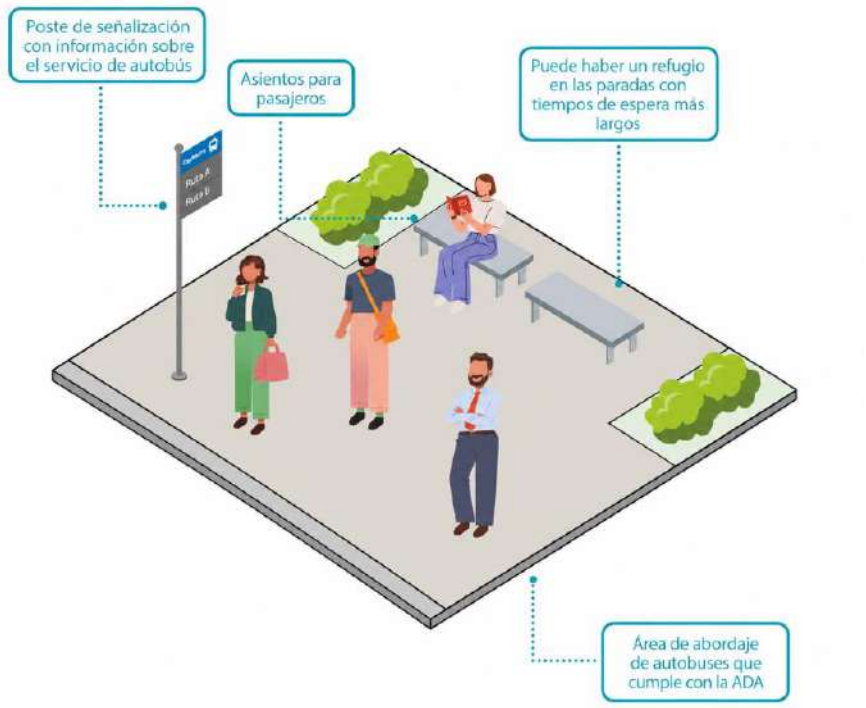


Tabla 2: Servicios y equipamiento estándar y opcionales de nivel 2

Estándar	Opcional
• Plataforma de abordaje o andén • Asientos • Letreros y postes • Refugio* (cuando hay largos tiempos de espera)	Soportes para bicicletas • Máquina expendedora de boletos • Infraestructura de mitigación de calor y diseño fresco • Paisajismo • Iluminación • Información en tiempo real • Estacionamiento de conexión con el transporte público • Arte público • Wi-Fi público • Características de seguridad • Movilidad compartida • Refugio • Carga de silla de ruedas • Botes de basura • Materiales de orientación

Parada de transporte público de nivel 3

Abordajes diarios promedio: Más de 50 usuarios por día

Este nivel de parada o estación de transporte público atiende a un gran número de pasajeros por día. El servicio de transporte público de alta capacidad, como una línea Rapid o una línea de tren, permite que una parada reúna automáticamente los requisitos para contar con los servicios y el equipamiento de nivel 3. Las paradas de autobús situadas a no más de 500 pies de cualquier estación de tren también reúnen automáticamente estos requisitos, debido a la alta probabilidad de transbordos entre autobús y tren.

Además de los servicios y el equipamiento estándar de los niveles 1 y 2, las paradas clasificadas como de nivel 3 reúnen los requisitos para contar con refugios e iluminación.

Figura 5: Ilustración de una parada de transporte público de nivel 3 con servicios y equipamiento estándar



Tabla 3: Servicios y equipamiento estándar y opcionales de nivel 3

Estándar	Opcional
• Plataforma de abordaje o andén • Iluminación • Asientos • Refugio • Letreros y postes	Soportes para bicicletas • Máquina expendedora de boletos • Infraestructura de mitigación de calor y diseño fresco • Paisajismo • Información en tiempo real • Estacionamiento de conexión con el transporte público • Arte público • Wi-Fi público • Características de seguridad • Movilidad compartida • Carga de silla de ruedas • Botes de basura • Materiales de orientación

Parada de transporte público de nivel 4

Abordajes diarios promedio: Más de 250 usuarios y tendencia a contar con altos volúmenes de pasajeros o transbordos. Se clasifican como paradas de nivel 4 todas las instalaciones de transporte público que utilizan los autobuses o trenes de CapMetro para la espera entre recorridos o como terminal de una línea.

Todos los centros de transporte público y los estacionamientos de conexión con el transporte público se clasifican automáticamente como de nivel 4, al igual que los lugares donde convergen varias rutas o modos de transporte, lo que propicia un alto volumen de pasajeros o transbordos.

Figura 6: Ilustración de una parada de transporte público de nivel 4 con servicios y equipamiento estándar

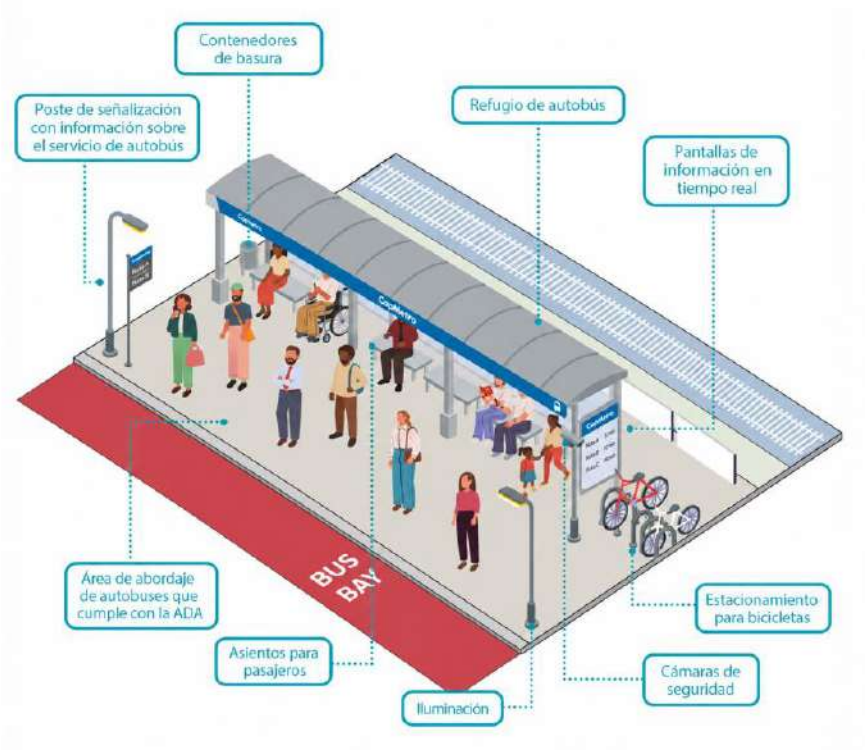


Tabla 4: Servicios y equipamiento estándar y opcionales de nivel 4

Estándar	Opcional
• Soportes para bicicletas • Plataforma de abordaje o andén • Iluminación • Información en tiempo real • Asientos • Refugio • Letreros y postes • Cámara de seguridad • Botes de basura	Máquina expendedora de boletos • Infraestructura de mitigación de calor y diseño fresco • Paisajismo • Información en tiempo real • Estacionamiento de conexión con el transporte público • Arte público • Wi-Fi público • Guardia de seguridad • Movilidad compartida • Carga de silla de ruedas • Materiales de orientación

Los servicios y el equipamiento estándar de las paradas de nivel 4 incluyen todos los correspondientes a los niveles 1, 2 y 3, además de portabicicletas, cámaras de seguridad, información en tiempo real y recipientes de basura. Todos estos elementos deben planificarse y coordinarse cuidadosamente en función del volumen de pasajeros previsto en la instalación de transporte público. Por ejemplo, puede resultar más conveniente contar con una estructura grande que cubra todas las bahías de autobuses y proporcione sombra en toda la zona de espera de los pasajeros que instalar un refugio en cada bahía.

Centros de transporte público

La creación de un centro de transporte público puede justificarse cuando varias rutas, servicios o modos de transporte confluyen para atender una misma zona, por lo general dentro de un radio de 1/8 de milla, formando un nodo de transporte público o multimodal y generando transbordos entre modos de transporte. En concreto, **las siguientes condiciones podrían justificar que se considere seriamente la creación de un centro de transporte público:**

- **Convergen al menos tres rutas de autobús;**
- **Al menos 5** autobuses en espera entre recorridos, y/o;
- **Algunas rutas convergentes forman parte de la red de alta frecuencia**
- **Pasajeros promedio diarios: 450 o más**
- **Creación de oportunidades de transbordo considerables entre rutas o modos de transporte; y/o**
- Se planea que varias rutas de autobús confluyan con otros modos de transporte de alta capacidad, en particular el tren.

Se **requiere** un centro de transporte público cuando se incorpora un modo de alta capacidad, especialmente el tren, en un corredor con varias rutas de autobús de alta frecuencia, servicio Rapid y servicios de microtransporte o de Pickup (recogida) en entornos de alta densidad, como el centro de la ciudad. El centro de transporte público debe diseñarse para dar cabida a los recorridos adicionales que se incorporen cuando se establezca el servicio ferroviario en un nuevo lugar. Debido a la probabilidad de transbordos y actividad peatonal, es necesario concentrar los servicios y el equipamiento para los usuarios en un punto que permita integrar eficazmente los distintos modos de transporte y atender ese nivel de actividad. Cuando se concentra un alto nivel de servicio de transporte público en una zona, los centros de transporte público deben diseñarse teniendo en cuenta su entorno y, al mismo tiempo, ofrecer espacio suficiente para las funciones operativas esenciales.

Esto incluye zonas de espera de autobuses entre recorridos, espacios para el relevo de conductores y zonas designadas para vehículos de la agencia que no prestan servicio de pasajeros o para vehículos de emergencia, además de algunos servicios y equipamiento para los usuarios. La magnitud de estas necesidades distingue a los centros de transporte público de las paradas habituales en la vía pública o de las bahías de parada: son instalaciones específicas donde los autobuses pueden ingresar y estacionarse, y los pasajeros pueden hacer transbordos entre servicios dentro de un espacio delimitado y diseñado para ese fin. Entre los ejemplos de paradas y estaciones de nivel 4 se incluyen North Lamar Transit Center, Goodnight Ranch Park and Ride, Lakeline Station, Crestview Station, Eastside Bus Plaza y las futuras estaciones terminales de Austin Light Rail.

Desarrollo orientado al transporte público y creación de espacios con identidad

Mediante inversiones a gran escala en transporte público, CapMetro impulsa inversiones en **proyectos de desarrollo orientado al transporte público (TOD, por sus siglas en inglés)** de alta calidad que amplían las opciones de movilidad y mejoran la conectividad, contribuyen a los objetivos de desarrollo económico local y regional, y crean comunidades con una gama completa de servicios y oportunidades.

Si le interesa colaborar con CapMetro en un proyecto de desarrollo planificado de mayor envergadura, consulte nuestra Guía de desarrollo orientado al transporte público (TOD), en la que describimos nuestros procesos de TOD, tanto en el marco de las convocatorias de CapMetro para seleccionar socios de desarrollo conjunto en terrenos de su propiedad como a través de nuestro proceso de propuestas no solicitadas.

CapMetro también reconoce que las concentraciones de varios servicios de transporte público, líneas y servicios y equipamientos ayudan a crear y promover oportunidades de **creaciónde espacios con identidad** a una escala más pequeña que los proyectos TOD más grandes. La creación de espacios con identidad en torno al transporte público combina el diseño funcional de las paradas con elementos que mejoran la experiencia de los pasajeros, como asientos, sombra, señalización de orientación, arte público, iluminación y espacios con actividad que transmiten seguridad y comodidad. Esto es relevante para los proyectos de desarrollo urbano porque amplía la actividad y la visibilidad del lugar, favorece a los comercios de la planta baja y fomenta la actividad peatonal, lo que aumenta el valor de las propiedades y el rendimiento de las inversiones a largo plazo, a la vez que contribuye a aumentar y mantener el uso del transporte público.

Los Lineamientos de desarrollo de transporte público se han creado para ayudar a guiar estos esfuerzos, particularmente al trabajar con desarrolladores en o cerca de terrenos o activos de CapMetro. El personal de los municipios miembros, los desarrolladores y los miembros de la comunidad interesados pueden consultar el documento TDG para obtener información detallada sobre cómo colaborar con CapMetro, incluidos los siguientes aspectos:

- Dimensiones de los elementos de transporte público, como refugios para autobuses y el servicio Rapid, plataformas de abordaje de autobuses, andenes de estaciones de tren, estaciones de anclaje de bicicletas compartidas y otros elementos;
- Estimaciones comparativas de los costos de diversos elementos de transporte público;
- Plazos para colaborar con CapMetro durante el proceso de revisión de los proyectos de desarrollo; y
- Cómo colaborar con CapMetro para lograr la mejor integración posible de su proyecto con nuestros servicios de transporte público.

En general, recomendamos que los desarrolladores y los municipios miembros colaboren con CapMetro desde las primeras etapas del proceso de desarrollo para facilitar la coordinación de la integración del transporte público.

Para discutir un proyecto específico que pueda afectar terrenos o activos de CapMetro, por favor envíe un correo electrónico a Development@CapMetro.org.

SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO DE PARADAS Y ESTACIONES

Esta sección presenta lineamientos detallados para la ubicación de cada elemento de los servicios y el equipamiento de transporte público, así como las funciones y responsabilidades de los socios en su implementación. CapMetro sigue los lineamientos de cada jurisdicción asociada donde se instalan servicios y equipamiento en las paradas y estaciones. Las paradas y estaciones ubicadas dentro de la ciudad de Austin deben ajustarse al Manual de Criterios de Transporte (TCM, por sus siglas en inglés) de la Ciudad de Austin, que contiene normas y lineamientos relacionados con el transporte dentro del derecho de vía público, incluida la infraestructura de apoyo al transporte público. Al momento de la publicación de estos lineamientos, la actualización más reciente del TCM se había completado en marzo de 2026.

CapMetro puede establecer lineamientos adicionales, incluidos aquellos que favorezcan la operación eficiente del transporte público, o determinar el nivel de servicios y equipamiento que debe ofrecerse. Las disposiciones del TCM son aplicables a las paradas ubicadas dentro de la ciudad de Austin. Las disposiciones principales del TCM se incluyen en las secciones de lineamientos correspondientes a cada elemento, junto con cualquier otra documentación aplicable. Otros municipios del área de servicio de CapMetro pueden tener disposiciones específicas sobre los servicios y el equipamiento de transporte público, y CapMetro trabaja directamente con cada jurisdicción en el diseño, la obtención de permisos y la implementación.

Tabla 5: Lista completa de servicios y equipamientos, en orden alfabético

Servicio o equipamiento	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Soportes para bicicletas	Opcional	Opcional	Opcional	**Estándar**
Máquina expendedora de boletos	N/A	N/A	Opcional	Opcional
Infraestructura de mitigación de calor	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Plataforma de abordaje o andén	**Estándar**	**Estándar**	**Estándar**	**Estándar**
Paisajismo	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Iluminación	Opcional	Opcional	**Estándar**	**Estándar**
Información en tiempo real	Opcional	Opcional	Opcional	**Estándar**
Estacionamiento de conexión con el transporte público	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Arte público	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Wi-Fi público	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Asientos	Opcional	**Estándar**	**Estándar**	**Estándar**
Puesto/Guardia de seguridad	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Cámara de seguridad	Opcional	Opcional	Opcional	**Estándar**
Movilidad compartida	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Refugio	Opcional	Opcional	**Estándar**	**Estándar**
Letreros y postes	**Estándar**	**Estándar**	**Estándar**	**Estándar**
Carga de silla de ruedas	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
Botes de basura	Opcional	Opcional	Opcional	**Estándar**
Señalización de orientación	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional

Soportes para bicicletas

Los soportes para bicicletas en las paradas de autobús proporcionan apoyo adicional a los usuarios que utilizan el servicio de autobús. Si bien existen diversos estilos de portabicicletas, estos deben permitir el uso de un candado de alta seguridad (como un candado en U), asegurar el cuadro y ambas ruedas, y no dañar la bicicleta al sujetarla. En espacios reducidos, CapMetro evaluará el área de la parada para determinar si es posible instalar un portabicicletas.

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Opcional	Opcional	Opcional	Estándar

Lineamientos

CapMetro debe adherirse a las siguientes consideraciones al ubicar soportes para bicicletas:

- Los soportes para bicicletas deben instalarse de acuerdo con las pautas de la jurisdicción donde se ubiquen.
- Los soportes no deben interferir con las vías peatonales, las rutas accesibles ni las zonas de las puertas de los autobuses
- Los soportes para bicicletas deben colocarse en un área muy visible y bien iluminada
- Los soportes para bicicletas deben colocarse en una superficie pavimentada o de concreto, no sobre el césped ni la tierra
  De conformidad con la sección 9.8.0 del TCM de la ciudad de Austin, todos los soportes para bicicletas deben cumplir con los siguientes criterios:
- Los soportes para bicicletas deben proporcionar suficiente espacio para colocar dos bicicletas por cada "U" del soporte. El espacio estándar es de 2 pies de ancho, 6 pies de largo y 3 pies 4 pulgadas de alto. Si se prevé que un soporte en particular se utilizará para bicicletas de mayor tamaño, el espaciamiento estándar debe determinarse tomando como referencia las dimensiones de ese tipo de bicicleta
- La separación mínima entre soportes contiguos es de 3 pies, como se muestra en la figura 9-17 del TCM
- Los soportes deben colocarse en la zona peatonal o ciclista y de borde de la calle, o en la zona de árboles y mobiliario urbano. Deben estar fuera de los carriles de circulación, zonas de carga y carriles para bicicletas. Los soportes tampoco deben obstruir el paso peatonal cuando haya bicicletas sujetas a ellos
- Los soportes para bicicletas pueden instalarse paralelos, perpendiculares o en un ángulo de 45 a 60 grados con respecto al bordillo de la acera

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	• Instalar y mantener nuevos soportes para bicicletas en las paradas y estaciones de transporte público
Desarrollador urbano	• Financiar e instalar portabicicletas en el predio del proyecto de desarrollo, de conformidad con las normas del Manual de Criterios de Transporte (TCM) • Coordinar con CapMetro para su instalación

Máquina expendedora de boletos

Las máquinas expendedoras de boletos, también conocidas como máquinas dispensadoras de boletos (TVM), son quioscos electrónicos seguros que permiten a los usuarios comprar boletos individuales. La instalación de equipo para el pago o la compra de boletos en las estaciones de transporte público puede facilitar el uso del servicio para el usuario y reducir las transacciones en efectivo a bordo. Las máquinas expendedoras de boletos se instalan típicamente solo en las estaciones de tren.

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
N/A	N/A	Opcional	Opcional

Lineamientos

Las máquinas expendedoras de boletos se instalan de acuerdo con las pautas proporcionadas por la jurisdicción en la que se instalan. De acuerdo con la sección 6.3.5.6 del TCM, las máquinas expendedoras de boletos deben ubicarse en la zona peatonal sin obstruir una ruta peatonal accesible y libre de obstáculos, y en un lugar accesible que cumpla con las disposiciones aplicables de PROWAG.

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	• Fondear, instalar y mantener máquinas expendedoras de boletos en paradas y estaciones de tránsito
Personal municipal	• Coordinar con CapMetro para los servicios públicos en torno a la instalación de máquinas expendedoras de boletos
Desarrollador urbano	• Coordinar con CapMetro para los servicios públicos en torno a la instalación de máquinas expendedoras de boletos

Infraestructura de mitigación de calor y diseño fresco

La sombra y la protección del calor son factores importantes para los pasajeros durante la mayor parte del año en el centro de Texas. Los refugios en las paradas de transporte público son el principal recurso de CapMetro para mitigar el calor. Sin embargo, también se puede incorporar infraestructura alternativa para mitigar el calor al ubicar una parada o desarrollar otras instalaciones de CapMetro.

Al elegir la ubicación de las paradas de transporte público, se debe procurar que cuenten con la mayor cobertura de sombra posible. Los centros de transporte público deben diseñarse para reducir al mínimo las temperaturas y la exposición al calor a nivel peatonal, prestando atención a su ubicación e incorporando medidas adicionales para mitigar el calor cuando sea posible. Las medidas de mitigación del calor pueden incluir, entre otras:

- Parasoles integrados en refugios de parada o estación
- Árboles, paisajismo y plantas nativas
- Sombra estructural del entorno construido
- Refugios con cubiertas de tela para dar sombra
- Pavimentos que reducen la acumulación de calor
- Diseño para aumentar la ventilación y minimizar la exposición

- Drenaje natural, elementos para mejorar la calidad del agua e infraestructura verde adyacente

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Opcional	Opcional	Opcional	Opcional

Lineamientos

Los árboles, las áreas verdes y otras medidas para mitigar el calor pueden refrescar el ambiente y brindar sombra y protección y se ha demostrado que reducen el impacto negativo de las altas temperaturas en la cantidad de pasajeros en mayor medida que los refugios típicos de las paradas de autobús en el área de servicio de CapMetro. Al ubicar las paradas, el personal debe considerar la posibilidad de aprovechar la sombra de los árboles existentes en la vía pública; sin embargo, al instalar refugios con iluminación solar, también debe tener en cuenta la disponibilidad de luz solar.

Las investigaciones sobre la mitigación del calor han demostrado que los árboles en la vía pública son ligeramente más eficaces para reducir la disminución del número de pasajeros a causa de las altas temperaturas , y que los árboles y las estructuras que dan sombra son los elementos que los pasajeros más asocian con una sensación de frescura.[9]

Se debe considerar una combinación de medidas para proporcionar la mayor protección posible a los usuarios. Las estrategias de mitigación pueden ser únicas para cada sitio y se debe hacer un análisis cuidadoso al ubicar paradas o estaciones o al adaptar un sitio para mitigar el calor.

La colaboración con organizaciones asociadas como organizaciones sin fines de lucro ha sido una forma de facilitar medidas de mitigación de calor en las paradas y estaciones de transporte público. Toda la infraestructura de mitigación de calor debe instalarse de acuerdo con los lineamientos proporcionados por la jurisdicción en la que se está instalando.

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	Financiamiento y mantenimiento de estructuras de sombra en las paradas e instalaciones de transporte público; ubicación de las paradas de manera que se reduzca la exposición al calor.
Personal municipal	Financiamiento y mantenimiento de estructuras de sombra en las paradas e instalaciones de transporte público; ubicación de las paradas de manera que se reduzca la exposición al calor.
Desarrollador urbano	Coordinación con CapMetro para incorporar medidas de mitigación del calor en el diseño durante la planificación del sitio, y plantación y mantenimiento de árboles en la vía pública

Plataforma de abordaje o andén

Las áreas de embarque y desembarque son espacios donde los pasajeros suben y bajan del autobús. Ofrecen espacio para que los conductores desplieguen las rampas y los pasajeros formen fila para abordar. Todas las paradas deben contar con áreas de embarque y desembarque, que deben abarcar

[9] *Lanza K, Durand CP. Heat-Moderating Effects of Bus Stop Shelters and Tree Shade on Public Transport Ridership. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021; 18(2):463.*

todas las puertas del vehículo de transporte público. Estas áreas deben cumplir con las disposiciones más recientes de PROWAG.

Los andenes son el equivalente ferroviario de las áreas de embarque y desembarque, donde los pasajeros suben y bajan del tren. La configuración y las dimensiones de un andén dependen de la ubicación de las vías, el derecho de vía y la capacidad de pasajeros. La longitud de los andenes de las estaciones debe ajustarse a la ADA, los lineamientos de la Asociación Federal de Ferrocarriles, los requisitos estatales, del condado y locales, así como al documento de decisión ambiental correspondiente.

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Estándar	Estándar	Estándar	Estándar

Lineamientos

De acuerdo con PROWAG, todas las paradas de autobús nuevas o modernizadas deben contar con un área de embarque y desembarque frente a la puerta delantera que:

- Tenga una longitud libre mínima de 96 pulgadas (8 pies), medida perpendicularmente al bordillo, y un ancho libre mínimo de 60 pulgadas (5 pies), medido paralelamente a la calzada
- Esté ubicada paralela a la calzada con una pendiente que debe ser la misma que la de esta, en la máxima medida posible
- La pendiente transversal perpendicular a la calzada no debe superar la proporción de 1:48 (aproximadamente el 2 %)

CapMetro supera los lineamientos de PROWAG e instala un área de 10 × 30 pies (mínimo de 8.5 × 25 pies) para dejar espacio para la puerta trasera, cuando las condiciones del lugar lo permiten. Además, el espacio libre de 8 × 5 pies del área de embarque y desembarque debe mantenerse sin obstáculos ni otros elementos de equipamiento para permitir el desplazamiento sin interrupciones de todos los pasajeros.

Se deben incorporar franjas táctiles de advertencia, también conocidas como domos truncados en el ámbito de la ingeniería, a lo largo de todo el borde de la plataforma de embarque que tenga un bordillo de 9 pulgadas de altura, así como en las transiciones entre la plataforma de autobuses y la infraestructura integrada para bicicletas. La ubicación y el uso de las franjas táctiles de advertencia deben ajustarse a los lineamientos de PROWAG.

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	• Aprobación de todos los diseños y/o ubicaciones de las plataformas de desembarque y/o plataformas de otras agencias o desarrolladores urbanos • Diseño y construcción de todas las plataformas o zonas de desembarque en paradas o estaciones asociadas con proyectos de inversión de capital de CapMetro
Personal municipal	• Diseño y construcción de todas las plataformas o zonas de desembarque en las paradas de los proyectos de infraestructura financiados por la municipalidad • Coordinación de los servicios públicos de la instalación con CapMetro.

Función	Responsabilidades
Desarrollador urbano	• Diseño y construcción de todas las modificaciones iniciadas por el desarrollador urbano en las paradas y estaciones actuales o planificadas de CapMetro • Coordinación de los servicios públicos de la instalación con CapMetro y el personal municipal.

Paisajismo

El paisajismo no solo mitiga el calor, como se describe anteriormente, sino que también mejora la experiencia visual, la belleza y la biodiversidad de un lugar al incorporar espacios verdes en las paradas y estaciones de transporte público y sus alrededores. Puede ofrecer ventajas funcionales, como sombra, reducción del calor, protección y manejo natural de las aguas pluviales, además de brindar una sensación de calma, favorecer la salud emocional y crear un entorno más acogedor y atractivo.

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Opcional	Opcional	Opcional	Opcional

Lineamientos

El paisajismo no debe obstruir una ruta peatonal libre de obstáculos y debe mantenerse de manera que permita conservar una franja de separación entre el espacio peatonal y la parada de transporte público. Las especies utilizadas deben ser resistentes a la sequía y adecuadas para el clima del centro de Texas, y cumplir con las normas municipales relativas a las especies permitidas y las restricciones de riego.

La infraestructura verde también es una herramienta valiosa para el manejo de las aguas pluviales y puede mejorar la calidad del agua, retener los flujos de escorrentía y reducir el volumen de aguas pluviales. El paisajismo destinado específicamente al manejo de las aguas pluviales debe ajustarse a los códigos municipales y diseñarse cuidadosamente para evitar desbordamientos cerca de la infraestructura de transporte público, ya que estos podrían afectar la experiencia de los pasajeros y los tiempos de viaje de los vehículos de transporte público.

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	• Financiar, instalar y mantener el paisajismo dentro de las áreas de paradas o estaciones de CapMetro • Coordinar las especies apropiadas y los procedimientos de plantado con el personal municipal • Coordinar el mantenimiento del paisajismo en el derecho de paso, pero fuera de las áreas de parada o estación de CapMetro con el personal municipal
Personal municipal	• Coordinar las especies apropiadas y los procedimientos de plantado con el personal de CapMetro • Coordinar el mantenimiento del paisajismo en el derecho de paso, pero fuera de las áreas de parada o estación de CapMetro con el personal de CapMetro
Desarrollador urbano	• Coordinar la ubicación, las especies y la plantación en el sitio de desarrollo con CapMetro y el personal municipal

Iluminación

Las paradas de autobús bien iluminadas brindan a los pasajeros y a la comunidad circundante una mayor sensación de seguridad, protección y comodidad que las paradas o estaciones de transporte público en zonas poco iluminadas. La iluminación también mejora la visibilidad para los conductores y los pasajeros en las paradas. Al elegir la ubicación de una parada de transporte público, se deben considerar las zonas que cuentan con alumbrado público a escala peatonal. Si se instala un refugio en una parada, se puede incorporar iluminación solar, salvo cuando existan obstáculos que bloqueen considerablemente la luz solar.

Aunque la iluminación se considera un elemento estándar en las paradas y estaciones de nivel 3, se puede dar prioridad a las paradas donde los pasajeros la soliciten, ya que sus comentarios son el mejor indicador de dónde se necesita iluminación.

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Opcional	Opcional	Estándar	Estándar

Lineamientos

La iluminación debe instalarse de acuerdo con los lineamientos proporcionados por la jurisdicción en la que se está instalando. La sección 6.3.5.5 del TCM establece que el alumbrado a escala peatonal incluye luminarias de menos de 25 pies de altura. Otras características recomendadas del alumbrado a escala peatonal incluyen:

- Intervalos de 30 m (aproximadamente 98 pies)
- Estilos de iluminación que complementan el estilo arquitectónico de los desarrollos adyacentes
- Proporcionar un nivel promedio de iluminación de 1.3 a 2.6 f.c. (pies-candela horizontales) o de 13 a 26 lux, que es el nivel de iluminación habitual alrededor de la entrada de un edificio
- Luz cálida, 3000 K o menos
- Dispositivos de ahorro de energía como LEDs de larga duración, energía solar y equipos de detección de luz diurna
- Usar luminarias con clasificación BUG (luz posterior, luz ascendente y deslumbramiento) para reducir los efectos de la contaminación lumínica
- Iluminación adicional de farolas cercanas y señalización y accesorios iluminados

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	• Financiar, instalar y mantener la iluminación integrada de refugios de autobús y las luces de alimentación montadas en carteles en paradas y estaciones
Personal municipal	• Instalar y mantener farolas aéreas en paradas y estaciones • Coordinar la colocación, instalación y coordinación de servicios públicos con CapMetro. • Coordinación de las recomendaciones e implementación del Plan de Iluminación Ciudadana entre la ciudad de Austin y CapMetro

Función	Responsabilidades
Desarrollador urbano	• Instalar y mantener iluminación adyacente en paradas y estaciones • Coordinar la colocación, instalación y coordinación de servicios públicos con CapMetro y el personal municipal.

Información en tiempo real

La información en tiempo real se presenta en letreros digitales que indican los horarios actualizados de llegada a partir de la ubicación real del autobús o tren en la ruta. Esta información mejora considerablemente la experiencia de los pasajeros y facilita el uso del transporte público, ya que les permite pasar menos tiempo esperando y prever con mayor precisión los horarios de llegada, incluso cuando el autobús o tren se retrasa.

Los letreros con información en tiempo real son un elemento estándar en las estaciones de nivel 4.

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Opcional	Opcional	Opcional	Estándar

Lineamientos

Las pantallas de información en tiempo real deben instalarse de acuerdo con los lineamientos proporcionados por la jurisdicción en la que se están instalando.

De conformidad con la sección 6.3.5.6 del TCM, los dispositivos de tecnología de la información deben ubicarse en la zona peatonal sin obstruir una ruta peatonal accesible y libre de obstáculos, y en un lugar accesible que cumpla con las disposiciones aplicables de PROWAG. Se debe proporcionar una conexión eléctrica para todas las paradas o estaciones con información en tiempo real.

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	Financiar, instalar y mantener pantallas de información en tiempo real en paradas y estaciones de transporte público
Personal municipal	Coordinar la colocación, instalación y coordinación de servicios públicos con CapMetro.
Desarrollador urbano	Coordinar la colocación, instalación y coordinación de servicios públicos con CapMetro y el personal municipal.

Estacionamiento de conexión con el transporte público

Los estacionamientos de conexión con el transporte público (Park & Ride) son un componente importante del sistema de transporte público, ya que concentran la demanda y permiten ofrecer servicios que maximizan el número de pasajeros, tienen recorridos más directos, reducen los tiempos de viaje y están diseñados para que quienes se desplazan al trabajo pasen de medios de baja ocupación (automóviles particulares) a medios de alta ocupación (tren, autobús, camionetas y automóviles compartidos).

CapMetro presta servicio a 21 instalaciones multimodales Park & Ride, con estacionamientos pequeños (menos de 200 espacios), medianos (de 200 a 400 espacios) o grandes (400 espacios o más). Los

estacionamientos de conexión con el transporte público pequeños se encuentran en comunidades rurales o suburbanas periféricas con servicio de autobús (Jonestown, Lago Vista) o Express (Manor, Elgin). Los estacionamientos medianos se encuentran en zonas urbanas y suburbanas más cercanas al centro, con servicio Express, Rapid o varias rutas de autobús (Centros de transporte público de Oak Hill, Triangle y North Lamar). Los estacionamientos grandes se encuentran en centros de actividad suburbanos con servicio Express y varias rutas de autobús (Pavilion, Tech Ridge), o en zonas residenciales suburbanas con servicio de tren y autobús (Lakeline, Leander).

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Opcional	Opcional	Opcional	Opcional

Lineamientos

CapMetro continuará evaluando oportunidades para colocar estacionamientos de conexión con el transporte público en su área de servicio y de conformidad con la capacidad financiera de la agencia y sus otros servicios de transporte público. La agencia investigará opciones rentables para expandir la cantidad de estacionamientos de conexión con el transporte público (park and ride) cuando sea necesario, proporcionará nuevos estacionamientos para ampliar las oportunidades de transporte público regional y se asociará con agencias de transporte y municipalidades para instalar estacionamientos park and ride fuera de su área de servicio.

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	Identificar la ubicación de un estacionamiento Park & Ride, arrendar espacios en un estacionamiento existente O comprar un terreno y construir un estacionamiento Park & Ride, y dar mantenimiento a las instalaciones
Personal municipal	Brindar apoyo para facilitar el acceso a las instalaciones Park & Ride, incluidos carriles de giro, semáforos, etc.
Desarrollador urbano	Reservar espacio para estacionamientos de conexión con el transporte público

Arte público

El arte público mejora la experiencia en las paradas y estaciones de transporte público ofreciendo elementos visuales interesantes y atractivos mientras se espera el servicio. El arte público fomenta un sentido de pertenencia e identidad, lo que hace que un espacio sea más cómodo. Integrar arte público alrededor de las paradas de transporte público beneficia a la red de transporte y la comunidad circundante porque ofrece oportunidades para artistas locales, crea un sentido identidad en el lugar y mejora la experiencia del usuario.

El **programa de arte de CapMetro** trabaja para educar, informar e involucrar de forma colaborativa a los residentes de Texas central sobre el valor que aporta el transporte público a la comunidad. El programa de arte y música tiene como objetivo fortalecer la comunidad y la cultura mediante:

- La creación de espacios públicos acogedores que la gente quiera volver a visitar
- El apoyo de artistas locales a través del trabajo remunerado
- El aumento del sentido de hogar y pertenencia en los vecindarios de Texas central
- La asociación con agencias locales y organizaciones sin fines de lucro y comunitarias.

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Opcional	Opcional	Opcional	Opcional

Lineamientos

Si CapMetro dirige el proyecto de arte público, su personal es responsable de todo el proyecto, lo que incluye convocar a artistas para que presenten propuestas, reunir un jurado encabezado por miembros de la comunidad para seleccionar al artista y orientar al artista durante el proceso de participación comunitaria y a lo largo del cronograma del proyecto.

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	Gestión de proyectos, mantenimiento de obras de arte
Personal municipal	Mantenimiento de obras de arte solo cuando son propiedad de COA
Desarrollador urbano	Reserva de espacio para arte público

Wi-Fi público

El wifi público es un servicio que suele ofrecerse en espacios públicos y permite conectarse a internet desde dispositivos personales. Muchos pasajeros de transporte público utilizan sus dispositivos para consultar información sobre sus viajes, acceder a sus boletos y recibir alertas de CapMetro. Ciudades de todo el país han comenzado a ofrecer wifi público como un servicio público básico. Este servicio facilita el acceso a oportunidades para las comunidades con menos recursos y ofrece comodidad a los pasajeros en su vida cotidiana en un mundo digital.

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Opcional	Opcional	Opcional	Opcional

Lineamientos

El equipo Wi-Fi debe instalarse en un lugar seguro para prevenir vandalismo o los daños accidentales durante el uso diario y debe instalarse de conformidad con estándares que lo protejan de los elementos.

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	• Financiar, instalar y mantener el sistema de Wi-Fi público en paradas y estaciones • Coordinar con los municipios los programas locales de wifi público para sincronizar las redes según sea necesario a medida que evolucionen las mejores prácticas en este ámbito.

Función	Responsabilidades
Personal municipal	• Coordinar las futuras iniciativas de wifi público para explorar oportunidades de colaboración e integración de redes con CapMetro

Asientos

Un banco permite que los pasajeros pasen el tiempo cómodamente mientras esperan la llegada del autobús o tren. Se requieren bancos en todos los tipos de paradas excepto en las paradas de autobús de nivel 1. En las paradas de autobús de nivel 1, se considerará la instalación de bancas en aquellas que atiendan a los pasajeros que más se benefician de este equipamiento, incluidas las personas mayores y las personas con distintas capacidades (según se detalla en el proceso de distribución del equipamiento). También se pueden instalar barras de apoyo en las paradas, pero no sustituyen a los bancos. Las barras de apoyo son estructuras verticales que llegan aproximadamente a la altura de la cintura y permiten a los pasajeros recargarse y descansar mientras esperan la llegada del autobús. Ocupan menos espacio que los bancos y pueden brindar mayor comodidad en las paradas donde el espacio disponible en el derecho de vía es limitado.

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Opcional	Estándar	Estándar	Estándar

Lineamientos

La asientos pueden incluir bancos, barras de apoyo y muros bajos de piedra. Los asientos deben estar protegidos del tráfico vehicular.

- Todos los asientos se instalan de conformidad con los lineamientos proporcionados por la jurisdicción en la que se están instalando.
- El diseño de los bancos debe pautar su construcción con material duradero y resistente al vandalismo y al desgaste por exposición a los elementos. Las dimensiones de los asientos también deben cumplir con las normas ADA y TAS.
- La longitud mínima recomendada para los bancos es de 6.5 pies o el equivalente a tres asientos. CapMetro puede instalar bancos más cortos según el uso de la parada o el espacio disponible en lugares reducidos. CapMetro instalará el mayor número de asientos factible basándose en los factores anteriores junto con la disponibilidad financiera.
- Los bancos deben incluir reposabrazos en cada extremo para ayudar a los ancianos y a las personas con discapacidades a levantarse.
- La altura recomendada de las barras de apoyo es de 2.5 pies por encima de la superficie de la parada o ligeramente superior a la altura del asiento.

La sección 6.3.5.3 del TCM recomienda factores a considerar y características de los asientos:

- Los asientos deben instalarse en paradas de uso frecuente de adultos mayores y niños, así como en paradas con tiempos de espera más largos o un gran volumen de viajeros
- Los bancos deben ubicarse de manera que se priorice la visibilidad de las personas sentadas
- Deben colocarse en la zona de árboles y mobiliario urbano y mantener una separación de 2 pies respecto de otros elementos de mobiliario urbano y recipientes de basura, y de 3 pies respecto de instalaciones auxiliares de servicios públicos u otros elementos de equipamiento, para permitir un acceso adecuado. Como alternativa, los bancos pueden colocarse junto a las fachadas de los

edificios que colindan con el límite del derecho de paso, siempre que se mantenga el ancho libre de la acera
- Los bancos deben contar con un espacio adyacente accesible para personas en silla de ruedas. Consultar los detalles estándar de la Ciudad de Austin para el diseño de bancos

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	• Financiar e instalar solo bancos estándar de CapMetro adjuntos a refugios de autobús • Mantener todos los asientos de las paradas de autobús
Personal municipal	• Puede financiar e instalar asientos municipales o personalizados en paradas de autobús donde la demanda es alta • Coordinar la colocación e instalación de asientos en paradas de autobús con CapMetro
Desarrollador urbano	• Financiar e instalar asientos en paradas y estaciones adyacentes a la propiedad • Coordinar con CapMetro para su instalación

Cámara de seguridad

El equipamiento como las cámaras de seguridad y el personal proporcionan una mayor sensación de seguridad a los pasajeros y brindan herramientas para que CapMetro responda a incidentes en las instalaciones de transporte público. Esto también mejora la percepción de seguridad y puede aumentar la cantidad de usuarios.

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Opcional	Opcional	Opcional	Estándar

Lineamientos

De conformidad con las prácticas recomendadas de la Asociación Estadounidense de Transporte Público (APTA): **Consideraciones de seguridad para el diseño y la ubicación de las paradas de autobús.** CapMetro lleva a cabo una evaluación de Prevención del Delito mediante el Diseño Ambiental (CPTED, por sus siglas en inglés) para “identificar y recomendar las mejoras adecuadas para implementar medidas de prevención del delito o de seguridad nacional” Se debe consultar la práctica recomendada “**Aplicación de CPTED en instalaciones de transporte público**”, que contiene información sobre cómo llevar a cabo una evaluación de CPTED. Entre las medidas de diseño mencionadas en el documento de mejores prácticas se incluyen la vigilancia natural, las líneas de visión despejadas, la iluminación, el paisajismo y el control de acceso.

Además de CPTED, CapMetro puede instalar cámaras de seguridad donde se necesite vigilancia adicional. A continuación se describen los lineamientos para la implementación de cámaras de seguridad.

Cámaras de seguridad

Las cámaras de seguridad actúan como un factor disuasorio para el comportamiento delictivo y proporcionan una herramienta para hacer cumplir leyes y regulaciones. Se colocan cámaras de seguridad en lugares donde hay activos de alto valor, como máquinas expendedoras de boletos. Las cámaras de

seguridad también son un activo importante en lugares de alto volumen de pasajeros, por lo que se prioriza la implementación de cámaras de seguridad en áreas clasificadas como nivel 4 o estaciones de transporte público de nivel 3 de alta capacidad (estaciones de Rapid y Rail, e instalaciones de transporte público o estacionamientos Park & Ride). Además, las cámaras de seguridad requieren conexión a la red eléctrica o a energía solar. Las cámaras de seguridad se colocan basándose en los datos de delitos de CapMetro y los informes de los usuarios para determinar dónde se necesitan.

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	• Financiar e instalar características de seguridad en paradas y estaciones • Mantener las características de seguridad instaladas por CapMetro
Personal municipal	• Mantener las características de seguridad municipales o personalizadas • Coordinar con CapMetro para la colocación e instalación
Desarrollador urbano	• Reservar espacio o proporcionar conducto y conexiones para comunicaciones o servicios públicos • Coordinar con CapMetro para su instalación

Movilidad compartida

Los servicios de micromovilidad ofrecen opciones de transporte de alquiler a corto plazo disponibles en el derecho de vía público y permiten a los pasajeros cubrir la primera o la última milla de sus viajes para acceder a las paradas de autobús. Estas opciones pueden incluir scooters eléctricos u otros dispositivos pequeños de movilidad que no tienen matrícula. Los proveedores de servicios de micromovilidad suelen estar regulados por los municipios, pero son propiedad de entidades privadas que también los operan. Designar espacios para los vehículos de micromovilidad facilita que los pasajeros finalicen su viaje cerca de la parada de autobús y garantiza que estos vehículos no obstaculicen las vías peatonales circundantes.

CapMetro también opera su propio programa de micromovilidad: Sistema de bicicletas compartidas de CapMetro Los lineamientos para la implementación y evaluación del sistema de bicicletas compartidas se encuentran en **Capítulo 2: Lineamientos para diseñar un buen sistema de transporte público**, y en el **Apéndice A: Control del rendimiento de las bicicletas compartidas (Bikeshare)**.

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Opcional	Opcional	Opcional	Opcional

Lineamientos

La sección 9.9.0 del TCM establece lineamientos generales para que las áreas de estacionamiento de vehículos de micromovilidad sin estación fija se ajusten a los lineamientos para **soportes para bicicletas** de la sección 9.8.0, que se explican con más detalle en la sección sobre soportes para bicicletas.

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	• Asignar espacio para vehículos de micromovilidad que no formen parte del sistema de bicicletas compartidas (Bikeshare) en las paradas y estaciones, según corresponda
Personal municipal	• Administrar el Programa de micromovilidad compartida que gestiona y proporciona permisos a proveedores privados de micromovilidad compartida
Desarrollador urbano	• Coordinar la integración de micromovilidad en paradas y estaciones con CapMetro

Refugio

Un refugio protege a los pasajeros de los elementos, tanto del calor como de la lluvia, y ayuda a identificar la ubicación de una parada. Los refugios también son uno de los elementos de la red de transporte público de CapMetro más visibles para el público, por lo que seguir los lineamientos para su diseño es importante para mantener la uniformidad de la red. Los refugios son obligatorios en las paradas de transporte público de nivel 3, las estaciones de nivel 4 y los centros de transporte público. Aunque se consideran un elemento de equipamiento valioso para los tipos de paradas mencionados, las limitaciones del lugar pueden restringir la posibilidad de instalarlos.

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Opcional	Opcional	Estándar	Estándar

Lineamientos

Todos los refugios se instalan de acuerdo con los lineamientos proporcionados por la jurisdicción en la que se está instalando.

De acuerdo con la sección 6.3.5.2 del TCM, los refugios no deben obstruir las vías de paso peatonal y deben orientarse hacia el camino que conduce al área de embarque y desembarque. Los pasajeros deben poder ver fácilmente los vehículos de transporte público que llegan, y los conductores deben poder ver fácilmente a los pasajeros. Los refugios deben tener iluminación interior o estar en áreas bien iluminadas. El refugio debe tener paneles perforados, vidrio o una pared trasera abierta para mejorar la visibilidad.

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	• Financiar e instalar refugios estándar de CapMetro en base al proceso de distribución de equipamiento • Si el refugio es instalado por un municipio o un desarrollador urbano o en derecho de paso privado, coordinar con las partes pertinentes para la instalación • Mantener todos los refugios dentro de la red de paradas de autobús
Personal municipal	• Coordinar con CapMetro para su instalación

Función	Responsabilidades
Desarrollador urbano	• Financiar refugios estándar en base al proceso de distribución de equipamiento en paradas adyacentes a la propiedad • Coordinar con CapMetro para su instalación

Letreros y postes

Los letreros de las paradas y estaciones de transporte público son el elemento más básico de una parada y son fundamentales para la experiencia de los pasajeros. Indican dónde se detendrán los conductores y dónde los pasajeros subirán y bajarán del vehículo. Los letreros son obligatorios en todas las paradas y estaciones.

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Estándar	Estándar	Estándar	Estándar

Lineamientos

Los letreros deben incluir el nombre, el número, el sentido y el destino de la ruta, el número de teléfono de atención al usuario de CapMetro, el logotipo del sistema y la dirección del sitio web. .

Cada parada y estación de transporte público tiene un número de identificación único que debe mostrarse en el letrero. También deben incluirse instrucciones para consultar información en tiempo real mediante mensajes de texto, el planificador de viajes en línea o la aplicación de planificación de viajes en transporte público.

Los letreros deben cumplir con la ley ADA. Esto incluye señalización en braille y con letras en relieve para el número de identificación de la parada y las rutas que sirven a la parada o estación. La ubicación preferida para los letreros es a 2 pies del borde del bordillo y con una separación de 2 pies del área de embarque y desembarque.

Los postes de los letreros de transporte público también deben distinguirse de los de otras señales de la vía pública mediante un indicador detectable en la base. Esto ayudará a las personas que utilizan bastón a identificar los elementos verticales que contienen información específica sobre el transporte público para los pasajeros.

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	Proveer, instalar y mantener un letrero en cada parada y estación de transporte público
Personal municipal	Coordinar la colocación e instalación de postes en el derecho de paso público con CapMetro
Desarrollador urbano	Coordinar la colocación e instalación de postes en el derecho de paso privado con CapMetro

Carga de silla de ruedas

La carga de sillas de ruedas es una necesidad crítica para aquellos que utilizan dispositivos de movilidad para acceder al transporte público. Una toma de corriente para cargar dispositivos en la parada o estación

brinda confianza y comodidad a los pasajeros, quienes pueden necesitar recargar un poco la batería de su dispositivo o cargarlo para completar el último tramo de su viaje.

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Opcional	Opcional	Opcional	Opcional

Lineamientos

Las tomas de corriente para carga requieren una conexión eléctrica en la parada o estación y deben ser tomas estándar de 120 voltios. Deben ubicarse en un espacio accesible, con acceso despejado y suficiente espacio a su alrededor para maniobrar. Las tomas de corriente deben estar claramente identificadas para la carga de sillas de ruedas y contar con letreros informativos que ayuden a los demás pasajeros a comprender que las personas que utilizan dispositivos de movilidad tienen prioridad de uso. Las tomas de corriente también deben ubicarse en un área cubierta.

La instalación de infraestructura para cargar sillas de ruedas depende en gran medida de la disponibilidad de una conexión a la red eléctrica, por lo que debe considerarse principalmente en proyectos de nueva construcción.

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	• Instalar y mantener las tomas de corriente • Instalar y mantener el rotulado de carga de sillas de ruedas e información para otros usuarios
Personal municipal	• Coordinar su instalación según sea necesario con CapMetro
Desarrollador urbano	• Coordinar su instalación según sea necesario con CapMetro

Botes de basura

Los recipientes de basura ofrecen comodidad a los pasajeros mientras esperan y ayudan a reducir la cantidad de residuos que se dejan en los vehículos y sus alrededores. CapMetro proporciona dos tipos de recipientes de basura: convencionales y compactadores con energía solar. Los recipientes de basura son un elemento estándar en las paradas y estaciones de nivel 4. CapMetro también considerará agregar contenedores de reciclaje en las paradas de nivel 4 cuando su instalación y mantenimiento sean viables y rentables.

CapMetro evalúa periódicamente la ubicación de los recipientes de basura en todo el sistema para garantizar que responda a las necesidades de los pasajeros, las condiciones del lugar, los requisitos de mantenimiento y la eficiencia general del sistema. Solo se considera retirar los recipientes cuando las condiciones documentadas demuestran problemas recurrentes, como el depósito ilegal de residuos, el uso indebido, problemas de salubridad, vandalismo, efectos sobre la accesibilidad o cargas operativas que no puedan resolverse eficazmente mediante el servicio habitual u otras medidas correctivas. Cada ubicación se evalúa individualmente a partir de datos documentados y de las condiciones del lugar.

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Opcional	Opcional	Opcional	Estándar

Lineamientos

CapMetro trabaja con otros municipios para ubicar recipientes de basura o reciclaje según sea necesario y en cumplimiento de otras ordenanzas locales. De acuerdo con la sección 6.5.3.4 del TCM, cuando haya bancos cerca de una parada de transporte público, los recipientes de basura deben colocarse en el extremo más alejado de estos, con una separación mínima de 2 pies.

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	• Financiar e instalar recipientes de basura estándar de CapMetro en paradas y estaciones • Mantener los recipientes de basura instalados por CapMetro a intervalos apropiados para asegurar que las paradas y estaciones permanezcan cómodas para quienes esperan el transporte público
Personal municipal	• Puede financiar e instalar recipientes de basura municipales o personalizados en paradas y estaciones • Mantener los recipientes de basura municipales o personalizados a intervalos apropiados para garantizar que las paradas y estaciones permanezcan cómodas para quienes esperan el transporte público • Coordinar con CapMetro para la colocación e instalación
Desarrollador urbano	• Puede financiar e instalar recipientes de basura en paradas o estaciones adyacentes a la propiedad • Coordinar con CapMetro para su instalación

Materiales de orientación

Los materiales de orientación en una parada o estación pueden incluir horarios, mapas del sistema y de las rutas, y mapas de la zona. Estos son importantes porque:

- La información sobre horarios en las paradas y estaciones ayuda a reducir parte de la incertidumbre asociada con viajar en autobús y brinda información a las personas que no tienen acceso a la aplicación de CapMetro
- Los mapas del sistema de transporte público pueden ayudar a los pasajeros a determinar el mejor recorrido para su viaje, así como a identificar los puntos de transbordo. También pueden servir como publicidad de bajo costo y ayudar a los posibles pasajeros a comprender cómo utilizar los servicios de transporte público
- Los mapas de la zona ofrecen información sobre el vecindario a los pasajeros que no conocen el lugar y pueden dar a conocer a los usuarios habituales destinos y opciones de transbordo que antes habían pasado por alto

Dónde es estándar

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Opcional	Opcional	Opcional	Opcional

Lineamientos

Ser recomiendan los siguientes lineamientos para los materiales de orientación:

- Colocar la información en lugares previsibles, como por encima de la cabeza o a la altura de los ojos, a intervalos periódicos, e incluir información específica del entorno en puntos clave para orientarse
- Incluir información que facilite los viajes multimodales, como la ubicación de las estaciones de con sistema de bicicletas compartidas (Bikeshare) o información sobre el transporte regional
- Usar unidades fáciles de comprender, como el tiempo que se tarda en caminar desde la parada o estación hasta el punto de destino

CapMetro debe colaborar con las partes interesadas pertinentes de los alrededores de las paradas y estaciones para identificar información clave de cada lugar que deba incorporarse. La información complementaria también debe presentarse de forma accesible y conforme a la ADA, utilizando tecnología que tenga en cuenta discapacidades como la discapacidad visual. Algunos ejemplos de estas tecnologías de información son los mapas táctiles, las advertencias detectables y las texturas de orientación, los letreros parlantes por infrarrojos, el GPS, las aplicaciones móviles y los bolígrafos inteligentes. Para obtener más información sobre estos recursos accesibles y otras estrategias de orientación específicas para distintas discapacidades, consultar projectaction.org.

Funciones y responsabilidades

Función	Responsabilidades
Personal de CapMetro	• Financiar, instalar y mantener horarios de autobús impresos y mapas de sistema y ruta en paradas o estaciones
Personal municipal	• Coordinar la colocación e instalación de señalización de orientación centrada en la comunidad para incluirla en paradas y estaciones con CapMetro
Desarrollador urbano	• Reservar espacio o proporcionar conducto y conexiones para comunicaciones o servicios públicos • Coordinar la instalación con CapMetro

PRIORIZACIÓN DE PARADAS PARA MEJORAS DE SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO

El proceso de priorización para la actualización y mejora de los servicios y el equipamiento de las paradas y estaciones de transporte público asigna a cada parada una puntuación basada en un análisis de múltiples criterios sobre sus condiciones actuales y las características de su entorno. Este enfoque combina datos cuantitativos y cualitativos e incorpora estadísticas del censo y datos locales, así como aportes de la comunidad, para contextualizar las necesidades de las paradas y su grado de urgencia. Como siguiente paso, CapMetro elaborará una estrategia para implementar mejoras en las paradas de transporte público, que incluirá opciones de financiamiento innovadoras.

Metodología de distribución de servicios y equipamiento

El proceso de distribución de servicios y equipamiento prioriza las paradas de transporte público basándose en varios indicadores que abordan los siguientes criterios:



La ponderación de los indicadores se basa en dar prioridad a las consideraciones de equidad al distribuir las mejoras del equipamiento de las paradas de autobús y los fondos correspondientes. Se asignó el mayor peso a las personas que más se beneficiarían de estas mejoras, seguido de las solicitudes específicas de los pasajeros para actualizar el equipamiento de la parada y del acceso de esta a infraestructura y servicios. Por favor consulte la **Rúbrica de puntuación de distribución de servicios y equipamiento** a continuación para ver un resumen de todos los indicadores, sus grupos y la ponderación de esos grupos para obtener la puntuación final.

Figura 7: Rúbrica de puntuación de distribución de servicios y equipamiento

Categoría	Indicador	Puntos posibles	Ponderación total en la categoría
Personas con Indicadores de alta necesidad de servicios y equipamiento	Hogares de bajos ingresos	2	**70%**
	Hogares sin vehículos	2	
	Adultos mayores (65+)	2	
	Jóvenes (14 años o menos)	2	
	Personas con discapacidad	2	
	Individuos con bajo dominio del inglés	2	
	Total	**14**	
Comentarios de los usuarios	Comentarios de los usuarios	2	**20 %**
	Total	**2**	
Proximidad a puntos de destino clave	Proximidad a puntos de destino clave	**3**	**10 %**
	Total	**3**	
	Gran total	19	***100 %***

Personas con mayor necesidad de equipamiento en las paradas

La categoría de personas con alta necesidad de servicios y equipamiento representa a aquellos que es más probable que dependan del transporte público como su principal medio de transporte, lo cual hace prioritario que los servicios y el equipamiento en sus paradas sean adecuados.

A cada parada de autobús se le asigna la unidad geográfica censal en la que se encuentra mediante una unión espacial en un sistema de información geográfica (SIG). Luego se comparan los valores de todas las paradas de autobús para determinar el promedio del conjunto de paradas y el valor del percentil 85 de cada indicador. A continuación, se asignan a cada parada de autobús los puntos correspondientes según cómo se comparen sus valores con esos valores de referencia.

La siguiente tabla presenta los criterios de puntuación de las paradas de autobús a partir de datos que identifican a las comunidades que dependen del transporte público y que históricamente han recibido servicios insuficientes:

Fuente de datos	Indicador	Criterios de puntuación	Puntos posibles
Encuesta Comunitaria de Estados Unidos (ACS) más reciente Datos del censo de 5 años, o la fuente de datos más aplicable	Hogares de bajos ingresos	2 puntos = percentil 85 o superior 1 punto = Por encima del promedio 0 puntos = Promedio o inferior	2
	Hogares sin vehículos		2
	Adultos mayores (65+)		2
	Jóvenes (14 años o menos)		2
	Personas con discapacidad		2
	Individuos con bajo dominio del inglés		2

Solicitudes de los usuarios

El indicador de comentarios de los usuarios incorpora los aportes de la comunidad al proceso de priorización para la distribución del equipamiento de las paradas. Este indicador asignará puntos a las paradas a partir de la revisión de los registros de llamadas de usuarios que solicitan equipamiento en las paradas de autobús. Las paradas de autobús con una llamada relacionada con el equipamiento reciben 1 punto, mientras que aquellas con más de una llamada reciben 2 puntos.

Proximidad a puntos de destino clave

Se debe dar prioridad a la instalación de equipamiento en las paradas donde los **puntos de destino a los que se presta servicio justifiquen** refugios o asientos adicionales. Los tipos de puntos de destino clave incluyen entre otros a los siguientes:

- **Tiendas de comestibles:** Los servicios y el equipamiento permiten a las personas utilizar el transporte público de manera más cómoda para acceder a alimentos.
- **Escuelas:** Los servicios y el equipamiento pueden brindar mayor comodidad a los jóvenes y a los padres mientras esperan el autobús para ir a la escuela o regresar de ella
- **Centros médicos:** Las personas que se desplazan a citas médicas o regresan de ellas tienen más probabilidades de presentar limitaciones de movilidad o capacidad, y los servicios y el equipamiento pueden hacer más cómodo el uso del transporte público para estos pasajeros

Por cada punto de destino situado a menos de 500 pies de la parada de autobús evaluada, se asignará 1 punto, hasta un máximo de 3 puntos. El radio de 500 pies es ideal para evitar que los puntos de destino se cuenten más de una vez, algo que sería más probable con un radio mayor.

Fuente de datos	Indicador	Tipo de dato	Criterios de puntuación	Puntos posibles
Ciudad de Austin	Proximidad a puntos de destino clave	Capa GIS del punto de destino clave	1 punto por cada tipo de punto de destino	3

Implementación del proceso

Las categorías de distribución de servicios y equipamiento se complementan para identificar las necesidades de equipamiento de todas las paradas de transporte público de CapMetro y asignarles una puntuación para determinar qué necesidades deben atenderse con los recursos disponibles. Esto facilita que CapMetro tome decisiones coherentes y actúe con mayor transparencia ante el público.

Cada parada se clasifica por tipo según el número de pasajeros y el tipo de servicio, como se indicó anteriormente. Estos son los siguientes pasos para el proceso de distribución de servicios y equipamiento.

Paso 1 – Identificar la necesidad de servicios y equipamiento

Cada año se elabora una lista de necesidades de servicios y equipamiento en función del número de pasajeros y del tipo de parada que corresponda, según se describe al principio de este capítulo. A partir de los datos del inventario de paradas que la agencia elabora y mantiene actualizados, CapMetro identifica qué servicios y elementos de equipamiento faltan en cada parada según el tipo que le corresponda

Paso 2 – Priorizar paradas

Todas las paradas en el sistema se clasifican y priorizan según el proceso de distribución de servicios y equipamiento, tal como se describe en detalle en la sección de Metodología.

Paso 3 – Asignar recursos

Según los recursos, se identifican las paradas de máxima prioridad y se instalan los servicios y el equipamiento. Para garantizar el uso eficiente de los recursos, se pueden seleccionar grupos de paradas para mejorarlas según su clasificación por tipo o únicamente según su puntuación de prioridad. Dado que hay alrededor de 2,500 paradas de transporte público, este proceso llevará tiempo y se repetirá a medida que se disponga de más recursos. CapMetro tiene como objetivo adecuar las paradas a los estándares de forma gradual.

Las paradas deben clasificarse por tipo y se deben actualizar sus puntuaciones de prioridad al menos una vez al año para garantizar que se vuelvan a clasificar en una categoría superior cuando sea necesario, lo que podría aumentar los servicios y el equipamiento previstos.



Eliminación de servicios y equipamiento

Las actividades ilegales o disruptivas en una parada de autobús pueden causar una mala experiencia a los usuarios. Cada situación es única, y el personal de CapMetro tiene en cuenta las circunstancias particulares de cada parada.

En ocasiones, se pueden retirar elementos de equipamiento o cerrar paradas por motivos de seguridad o uso indebido. La eliminación de servicios y equipamiento siempre es el último recurso y solo se llevará a cabo después de un seguimiento periódico durante un tiempo que permita determinar que el problema en la parada es persistente y no puede resolverse sin que CapMetro modifique el entorno construido de la parada. Si se necesitan estos cambios, el personal implementará medidas de participación pública para informar a los pasajeros sobre el cambio y sus motivos. Estas medidas podrían incluir reuniones con colaboradores comunitarios y partes interesadas, letreros en la parada y comunicaciones digitales sobre el retiro de equipamiento o los cambios en la parada.



Apéndice A: Monitoreo del desempeño

En la siguiente sección se propone un programa de monitoreo del desempeño para CapMetro Bikeshare. El seguimiento de los indicadores clave de desempeño (KPI) permitirá a CapMetro coordinar mejor el servicio de bicicletas compartidas con sus demás modos de transporte, identificar de forma más rápida los problemas operativos y medir el rendimiento general de las inversiones en el programa. Las recomendaciones para el monitoreo del desempeño se desglosan en las tres categorías siguientes:

- **Desempeño del sistema:** Métricas desarrolladas para monitorear el estado general del sistema. El equipo de operaciones de CapMetro Bikeshare monitoreará estas métricas de manera frecuente y continua.
- **Desempeño de las estaciones:** Métricas desarrolladas para identificar problemas relacionados con el número de pasajeros y la confiabilidad de las estaciones.
- **Cumplimiento de objetivos:** Métricas que evalúan el cumplimiento a largo plazo de los principios rectores de CapMetro Bikeshare. No es necesario realizar un seguimiento de estos KPI con la misma frecuencia que las métricas de desempeño de las estaciones y del sistema.

Cada métrica se describe en detalle e incluye información como su propósito, las fuentes de datos, el método de cálculo, la responsabilidad sobre los datos y la frecuencia con la que se presentan los informes.

Métricas de desempeño del sistema

La Tabla 19 presenta las métricas de desempeño diseñadas para monitorear el desempeño y el estado general del sistema CapMetro Bikeshare. Estas métricas son de carácter general y están diseñadas para darles seguimiento diariamente o mensualmente.

Tabla 9: **Métricas de desempeño del sistema**

MÉTRICA	PROPÓSITO	FUENTES DE DATOS	CÁLCULO	PROPIETARIO	FRECUENCIA
Viajes totales	Medida de la productividad y del alcance del sistema	Datos brutos de los viajes	Suma de todos los viajes del periodo de referencia	Operaciones de Bikeshare	Todos los días
Viajes por bicicleta al día (TpB)	Medida del productividad del sistema	Datos brutos de los viajes	Suma de todos los viajes del periodo de referencia / (suma de los días estacionados del periodo de referencia × 0.5)	Operaciones de Bikeshare	Todos los días
Tiempo de inactividad del sistema	Medida del productividad del sistema	Datos sobre la capacidad de las estaciones	Minutos totales de inactividad desglosados en dos categorías: eventos de reequilibrio (estación llena o vacía) y fallos de equipamiento	Operaciones de Bikeshare	
Todos los días	Track budget adherence	Financial data	Tracking percent of operating expenditures to budget	Bikeshare Operations	Monthly
Costos operativos	Seguimiento del cumplimiento del presupuesto	Datos financieros	Seguimiento del porcentaje de gastos operativos respecto al presupuesto	Operaciones de Bikeshare	Todos los meses
Ingresos directos	Medida de la sostenibilidad del sistema	Datos financieros	Suma de todas las fuentes de ingresos, incluidas las tarifas de los usuarios, la publicidad y el patrocinio	Finanzas	Todos los meses
Usuarios únicos	Medida del cambio en la base de suscriptores	Datos financieros	Número de usuarios activos cada mes	Operaciones de Bikeshare	Todos los meses

Métricas de desempeño de las estaciones

La tabla 20 describe las métricas de desempeño para evaluar el desempeño de las estaciones del servicio de bicicletas compartidas. Mediante el análisis y la comparación de las estaciones usando estas métricas, CapMetro Bikeshare puede determinar si las estaciones tienen un desempeño inferior al esperado o si necesitan aumentar su capacidad. Métricas como el factor de viajes perdidos de una estación y los ingresos de esta ofrecen información detallada sobre la salud financiera de cada estación. Las métricas de desempeño de las estaciones deben monitorearse mensualmente para garantizar el buen estado general del sistema.

Tabla 10: **Métricas de desempeño de las estaciones**

MÉTRICA	PROPÓSITO	FUENTES DE DATOS	CÁLCULO	PROPIETARIO	FRECUENCIA
Número total de usuarios de las estaciones	Medida del productividad de las estaciones	Datos brutos de los viajes	Total de viajes por estación al mes	Operaciones de Bikeshare	Todos los meses
Viajes por bicicleta y por día en las estaciones	Medida del productividad de las estaciones	Datos brutos de los viajes	Número medio diario de usuarios en la estación dividido por el número de bicicletas activas	Operaciones de Bikeshare	Todos los meses
Tiempo de inactividad de las estaciones	Medida del productividad de las estaciones	Informes sobre el tiempo de inactividad de las estaciones	Tiempo medio diario que una estación permanece inactiva durante el periodo de referencia	Operaciones de Bikeshare	Todos los meses
Factor de viajes perdidos de la estación	Aproximación del número de usuarios afectados por el tiempo de inactividad de la estación	Informe sobre el tiempo de inactividad de las estaciones y datos sobre el número de usuarios	(Número medio diario de usuarios en la estación ÷ porcentaje medio de tiempo de actividad diario) – Número medio diario de usuarios	Operaciones de Bikeshare	Todos los meses
Ingresos de la estación	Medida de la sostenibilidad de las estaciones	Datos financieros	Ingresos mensuales totales generados en cada estación	Finanzas	Todos los meses
Usuarios únicos	Medida del cambio en la base de suscriptores	Datos financieros	Número de usuarios activos cada mes	Operaciones de Bikeshare	Todos los meses

Métricas de cumplimiento

La tabla 21 describe las métricas de desempeño cuyo objetivo es evaluar el cumplimiento de los cinco principios rectores de CapMetro Bikeshare:



A. CapMetro Bikeshare, como parte de la red de transporte público de Austin, conecta a las personas con los lugares a los que desean ir.



B. CapMetro Bikeshare es una herramienta para reducir las desigualdades en el transporte.



C. CapMetro Bikeshare ofrece una opción de transporte accesible y asequible.



D. CapMetro Bikeshare contribuye al bienestar de la comunidad.



E. CapMetro Bikeshare gestiona adecuadamente los fondos públicos.

Está previsto que las métricas de cumplimiento se calculen anualmente, aunque algunos de los indicadores clave de desempeño (KPI) que se enumeran a continuación también figuran en la lista de métricas de desempeño del sistema. El objetivo de las métricas de cumplimiento es cuantificar mejor en qué medida el servicio de bicicletas compartidas está cumpliendo estratégicamente las metas de CapMetro. Téngase en cuenta que, en la actualidad, no todas estas métricas pueden calcularse. El equipo del estudio recomienda añadir una breve encuesta demográfica como parte del proceso de registro para comprender mejor el perfil de los usuarios del programa.

Tabla 11: Métricas de cumplimiento

MÉTRICA	PROPÓSITO	FUENTES DE DATOS	CÁLCULO	PROPIETARIO	FRECUENCIA
A. CapMetro Bikeshare conecta a las personas con los lugares a los que desean ir					
Acceso al transporte público	Medida del acceso a las conexiones de transporte público	Datos sobre paradas y estaciones de transporte público de CapMetro	Porcentaje de estaciones de CapMetro Bikeshare situadas a menos de un cuarto de milla de una parada o estación de transporte público	Planificación	Anual
Acceso al empleo	Medida de la conectividad con los destinos de interés	Datos sobre la dinámica longitudinal entre empleadores y hogares (LEHD)	Número de empleos en un radio de un cuarto de milla de una estación de CapMetro Bikeshare	Planificación (fuente de acceso público)	Anual
Acceso a los hogares	Medida de la accesibilidad del sistema y de las estaciones	Datos de la Encuesta sobre la Comunidad Americana (ACS)	Número de hogares situados en un radio de un cuarto de milla de una estación de CapMetro Bikeshare	Planificación (fuente de acceso público)	Anual
B. CapMetro Bikeshare es una herramienta para reducir las desigualdades en el transporte					
Datos demográficos de los usuarios	Medida de la equidad del sistema	Cuestionario de inscripción (actualmente no existe la fuente)	Porcentaje de usuarios pertenecientes a minorías o con bajos ingresos, según la encuesta de inscripción	Planificación (datos de encuestas)	Anual
Viajes en zonas con enfoque en la equidad	Medida de la equidad del sistema	Datos de la Encuesta sobre la Comunidad Americana (ACS)	Viajes que comienzan o terminan en grupos de cuadras con una población mayoritariamente minoritaria o con una tasa de pobreza superior al 30 por ciento (30 %)	Planificación	Anual
Titulares de pases con descuento	Medida de la equidad del sistema	Datos de usuario	Porcentaje de usuarios acogidos a programas de pases con descuento (pases para estudiantes)	Operaciones de Bikeshare	Anual
C. CapMetro Bikeshare ofrece una opción de transporte accesible y asequible					
Coste medio por viaje	Medida de la asequibilidad del sistema	Datos brutos de los viajes	Ingresos anuales generados por los viajes divididos entre el número de viajes anuales.	Operaciones de Bikeshare	Anual
Uso del servicio por parte de las personas mayores	Medida de la accesibilidad del sistema	Cuestionario de inscripción (actualmente no existe la fuente)	Porcentaje de usuarios mayores de 55 años.	Planificación (datos de encuestas)	Anual
Incidentes de accidentes	Medida de la seguridad del sistema	Informes de incidentes	Accidentes por cada 10,000 viajes al año	Operaciones de Bikeshare	Anual
Rotación de miembros	Medida de la sostenibilidad del sistema y el alcance del sistema	Registros de membresía	Porcentaje de usuarios inscritos actuales que no renuevan su suscripción una vez que esta caduca	Operaciones de Bikeshare	Anual
D. CapMetro Bikeshare contribuye al bienestar de la comunidad					
Millas usadas anualmente en bicicleta mediante CapMetro Bikeshare	Medida del impacto del sistema en la sostenibilidad medioambiental	Datos brutos de los viajes	Suma total de millas recorridas en bicicleta en todo el sistema.	Operaciones de Bikeshare	Anual
Satisfacción y bienestar de los usuarios	Medida de la salud y el bienestar de los usuarios y de la comunidad.	Encuesta anual realizada a través de la aplicación de CapMetro Bikeshare	Porcentaje de usuarios de CapMetro Bikeshare que declaran haber aumentado su actividad física gracias a CapMetro Bikeshare	Planificación (datos de encuestas)	Anual
E. CapMetro Bikeshare administra adecuadamente los fondos públicos					
Viajes por bicicleta al día (TpB)	Medida del productividad del sistema	Datos brutos de los viajes	Suma de todos los viajes durante el periodo de referencia / (suma de los días estacionados * 0.5)	Operaciones de Bikeshare	Anual
Índice de recuperación de costos	Medida de la sostenibilidad del sistema	Datos financieros	Ingresos anuales / costos anuales	Operaciones de Bikeshare	Anual
Costos operativos medios anuales por estación	Medida de la sostenibilidad del sistema	Datos financieros	Costos totales / número total de estaciones o número total de bicicletas en funcionamiento	Operaciones de Bikeshare	Anual