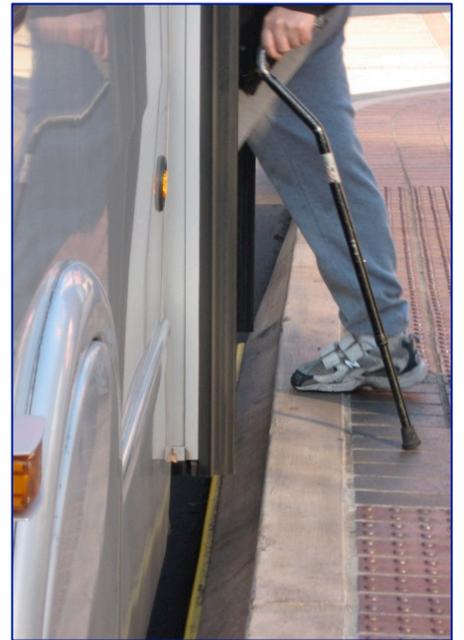


Retos técnicos y operativos de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo inclusivos: Una guía para los responsables



Esta guía de experiencias internacionales ha sido compilada por Tom Rickert para el Banco Mundial, gracias a fondos provistos por los gobiernos de Noruega y Finlandia, por medio de la “Disability Window – TFESSD.”

Este material puede ser reproducido sin permiso, únicamente para fines no comerciales, citando la fuente.

Noviembre 2010

Imágenes de la portada: logotipo de la silla de ruedas arriba a la izquierda es el símbolo del Equipo sobre Discapacidad y Desarrollo del Banco Mundial. La foto superior derecha, de mujeres y niños saliendo de una estación SITM por un cruce a nivel protegido por un semáforo, es de Bogotá, cortesía de Carlos Pardo. La foto inferior izquierda de una persona ciega utilizando una guía táctil en una estación SITM de la Ciudad de México, es cortesía de Access Exchange International. La foto inferior central de un usuario de silla de ruedas saliendo de un autobús, con un puente para ser utilizado por todos los pasajeros, es cortesía de Ciudad del Cabo – HHO Africa & ARG Design. La foto inferior derecha, de una persona con un bastón, entrando fácilmente a un autobús con una brecha reducida y con la plataforma y el autobús al mismo nivel, es de Eugene, Oregón, EUA, cortesía de Richard Weiner.

Fotos de la página 1: Foto izquierda, de Bucaramanga, Colombia, cortesía del Banco Mundial. Foto derecha de la Ciudad de México, cortesía de Access Exchange International. Ambas fotos muestran los exteriores de estaciones SITM con carriles exclusivos para los autobuses.



Retos técnicos y operativos de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo inclusivos: Una guía para los responsables

Por Tom Rickert*
Consultor para el Banco Mundial

Introducción

El propósito de esta guía es centrarse en la experiencia internacional sobre la accesibilidad de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo para personas con discapacidad, adultos mayores y otros usuarios que reciben un beneficio especial del diseño inclusivo.

La rápida proliferación de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM o BRT) representa una oportunidad histórica de crear modelos de transporte accesible para pasajeros con discapacidad y adultos mayores en ciudades que generalmente cuentan con poca experiencia previa en este campo. Los corredores de líneas troncales SITM y sus líneas alimentadoras permiten que nuevas categorías de usuarios, incluyendo más mujeres y niños, se beneficien de un transporte público accesible, confiable y con un mejorado nivel de seguridad. Estos sistemas también pueden servir como modelos de buenas prácticas que alienten mejoras al transporte e infraestructura peatonal lejos de las líneas SITM. Los Sistemas Integrados de Transporte Masivo, al igual que los trenes, subterráneos y otras formas de transporte público, pueden incorporar a nuevos grupos de pasajeros al movimiento para promover ciudades sustentables y vivibles.

La proliferación de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo es posiblemente la más importante oportunidad en la historia del transporte público para mejorar la movilidad de las personas con discapacidad en los países en vías de desarrollo.

Sin embargo, los lineamientos internacionales emergentes para el diseño inclusivo no se han seguido sistemáticamente. Por un lado, muchos Sistemas Integrados de Transporte Masivo, por ejemplo en Latinoamérica, donde fueron inventados y por primera vez implementados, están aprendiendo rápidamente de la experiencia regional y de sus clientes con discapacidad. Pero algunos SITM en todas las regiones carecen de ese conocimiento, generalmente por no incorporar la información y comentarios de adultos mayores y personas con discapacidad en el proceso de aprendizaje. A pesar de que en teoría los sistemas se prestan para el diseño accesible, pueden ser inaccesibles para un amplio rango de pasajeros que no pueden llegar a las estaciones, o una vez allí, no pueden abordar

los autobuses por diversos problemas técnicos u operativos. Esta preocupación adquiere especial relevancia porque la mayoría de las personas en el mundo viven en países que ya han ratificado la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de las Naciones Unidas, representando una guía para el desarrollo de políticas en accesibilidad. Para tales países la Convención proporciona un marco para que las políticas nacionales y locales atiendan el diseño inclusivo, que asegure que todos los ciudadanos puedan ejercer su derecho a la movilidad.

La presente publicación no es una guía general, sino que está dirigida directamente a atender los problemas específicos que han causado que muchos sistemas SITM no alcancen su potencial para servir a todas las categorías de pasajeros. En 2007, el Banco Mundial comisionó las *Pautas de Accesibilidad para Sistemas Integrados de Transporte Masivo*, una compilación de recursos internacionales disponible en <http://go.worldbank.org/MQUMJCL1W1>. Secciones de esa guía se encuentran referenciadas en esta publicación, como la Lista de Control que aparece en el Apéndice A. Ese documento, junto con los recursos adicionales que se encuentran en el Apéndice B, proporcionan la orientación técnica para incorporar las características de accesibilidad que se tratan en la presente publicación.

<u>Contenido</u>	
Sección 1	Previendo la demanda para el diseño inclusivo de los SITM. 3
Sección 2	El tema de los pasos peatonales 6
Sección 3	Acortando la brecha entre el autobús y la plataforma 9
Sección 4	Autobuses de piso alto y piso bajo: problemas de accesibilidad . . . 17
Sección 5	El tema de la infraestructura peatonal 21
Sección 6	Los autobuses alimentadores, taxis y rutas de servicio 26
Sección 7	Trabajando con la comunidad 34
Apéndice A	Lista de control para administradores de actividades 38
Apéndice B	Recursos 42

* Tom Rickert desarrolló transporte accesible para el departamento de transporte de San Francisco, California, entre 1980 y 1990. Durante los últimos 20 años se desempeñó como Director Ejecutivo de Access Exchange International, una asociación civil que promueve el transporte inclusivo en todo el mundo. Ha impartido talleres sobre transporte accesible en 25 países. Su trabajo previo para la realización de esta guía fue como consultor para el Proyecto de Sistemas Integrados de Transporte Masivo del Banco Mundial en la República de Colombia.

Sección 1

Previendo la demanda para el diseño inclusivo de los SITM

Los usuarios de silla de ruedas son la punta del iceberg y representan una pequeña fracción del total de beneficiarios del diseño inclusivo de los SITM. Los sistemas de transporte que no son capaces de satisfacer las necesidades de otros beneficiarios del diseño universal corren el riesgo de negar el servicio a múltiples categorías de pasajeros potenciales.

Considérese por ejemplo, que los Sistemas Integrados de Transporte Masivo existentes deben incorporar un promedio de 40% más de adultos mayores, dentro de su área de servicio, durante los próximos 20 años.¹ En este momento, por cada usuario de silla de ruedas hay cuatro personas que usan bastón, muletas u otras ayudas para la movilidad,² que también se benefician de un abordaje a nivel y acceso fácil a los autobuses y estaciones SITM, sin olvidar las necesidades de las personas con limitaciones sensoriales o cognitivas.³ Tres cuartos de todas las características de diseño inclusivo de los SITM proporcionan al menos algún beneficio a todos los pasajeros, mientras que solamente el 11% de tales características sirven exclusivamente a los pasajeros con discapacidad motora, sensorial y/o cognitiva.⁴

Con el fin de determinar la demanda de los servicios SITM por personas con discapacidad, es importante poder contar a los pasajeros con discapacidades invisibles, incluyendo aquellos que presentan debilidad, problemas de visión, artritis, una afección cardíaca, o con sordera o limitación auditiva. Sin embargo, cuando los planificadores del transporte miran las estadísticas nacionales o municipales sobre discapacidad, se encuentran con datos confusos o imprecisos, debido a los diferentes criterios para medir la discapacidad, o los diferentes intereses de los organismos que recaban esos datos.⁵

Es más fácil contar a las personas con silla de ruedas, porque son más fáciles de identificar. Esto lleva a que los usuarios de silla de ruedas se conviertan en un sustituto para cualquier otra persona con una discapacidad y contribuye a la casi universal práctica de decir que un autobús “es accesible” o “no es accesible,” basándose solamente en la habilidad de los pasajeros usuarios de silla de ruedas para abordarlos. Esto es desafortunado, porque se pasan por alto características como la señalización de texto y sonora, así como muchas otras que ayudan a quienes tienen una discapacidad sensorial o auditiva, al igual que a muchos otros pasajeros. Esto también subestima en extremo el número de pasajeros que se benefician de un abordaje a nivel.

Es claro que los datos sobre la potencial demanda de viajes por pasajeros usuarios de silla de ruedas será muy útil para los planificadores SITM, siempre y cuando estos datos sean entendidos sólo como

¹ “La proporción de adultos mayores fue... 10 por ciento en 2000 y se proyecta alcanzar 21 por ciento en 2050”, según los datos mundiales de las Naciones Unidas y la cifra del 40% es una extrapolación conservadora del crecimiento esperado durante los próximos 20 años en los países en vías de desarrollo.

² Tomado de los datos sobre EU del Centro de Estadísticas en Discapacidad de la Universidad de California en San Francisco. Probablemente el rango sea mayor en los países en vías de desarrollo. Descargado el 20 de julio de 2010 de www.dsc.ucsf.edu.

³ El porcentaje de personas con discapacidades sensoriales y cognitivas es mayor que el porcentaje de los que tienen problemas de movilidad, por ejemplo, en TRL 2004, página 8 (vea la Sección de Recursos)

⁴ “Las características de diseño universal dentro del contexto de costos y beneficios de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo,” Banco Mundial, 2006. Las características de diseño varían, e incluyen rampas de acera, los asistentes en estaciones, buena iluminación, anuncios de texto y sonoros, una brecha reducida entre la plataforma y el autobús, etc.

⁵ Vea “Transporte para todos: ¿Qué debemos medir? Comentarios sobre el uso de indicadores y medidas de desempeño para el transporte público inclusivo en las regiones en vías de desarrollo,” AEI 2005.

un sustituto para la demanda mayor de un abordaje a nivel que incluye otros pasajeros con problemas de movilidad menos visibles, e incluso para la demanda aún mayor de otras categorías de beneficiarios del diseño accesible, como los pasajeros que llevan niños o los que cargan paquetes. Los datos disponibles sugieren las siguientes conclusiones:



1. Los lugares de origen y destino de los viajes por los usuarios de silla de ruedas tienden con el tiempo a igualarse a los patrones de viaje de otros pasajeros. Asumir que los usuarios de silla de ruedas se concentran en algunas áreas más que otro tipo de usuarios, puede no ser correcto en regiones donde los sistemas de transporte son accesibles y donde una cultura de vida independiente está reemplazando la cultura de institucionalización de las personas con discapacidad. Una tendencia similar puede experimentarse en países menos desarrollados que han ratificado la Convención de Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, con su apoyo a la vida independiente. El mapa a la izquierda ilustra la experiencia de San Francisco, California, una ciudad con un sistema de transporte accesible evolucionado, desarrollado a lo largo de los últimos 30 años. El mapa exhibe datos de GPS recolectados

electrónicamente de una muestra de autobuses y trolebuses con elevador para sillas de ruedas y rampas desplegadas, mostrando que las rutas y destinos favoritos de los usuarios de silla de ruedas son muy parecidas a los de otros pasajeros. Cualquier persona familiarizada con la ciudad de San Francisco puede ver que los viajes de usuarios de sillas de ruedas mostrados en el mapa, son mayormente a las mismas áreas de negocios, destinos turísticos, universidades y otros importantes generadores de viajes usados por cualquier otra persona. (No se muestran los destinos por medio de trenes, o servicios puerta a puerta)

2. La demanda de viajes tiende a crecer de año en año, conforme el transporte accesible da servicio a más destinos, de forma más frecuente, usando conductores adecuadamente capacitados y manteniendo en buenas condiciones el equipo accesible. Si el servicio no es confiable, la tendencia será exactamente la opuesta y el pasaje por vehículo decrecerá de año en año. La recolección de datos de varios sistemas de transporte tiende a apoyar esta suposición, mostrando el crecimiento de los viajes con la ampliación del servicio. Algunos ejemplos:

- San Francisco, California, EUA, es una ciudad con terreno accidentado y una población de aproximadamente 800,000 habitantes. Los datos de GPS sobre el uso de autobuses con elevador de silla de ruedas entre semana, de 2009, extrapolados por el autor para incluir también transporte sobre rieles, indica un total de 180,000 – 200,000 viajes por año en todo el sistema, o aproximadamente 200 viajes/vehículo/año en las horas pico del servicio. Esto se complementa con el servicio de taxis y camionetas puerta a puerta patrocinado por la ciudad para usuarios de silla de ruedas, totalizando 212,000 viajes/año, dando un total de cerca de 400,000 viajes por año en transporte público en todas sus modalidades.⁶

- Sacramento, California, EUA, un área metropolitana sobre terreno plano con una población que excede un millón de personas, reporta 214,000 viajes de autobuses con elevador y 76,000 viajes en trenes ligeros accesibles para usuarios de silla de ruedas, con datos de 2006. Dependiendo de la modalidad, entre el 0.5% y poco más del 1% de todos los abordajes son de personas en silla de ruedas, quienes claramente han hecho de este confiable servicio su principal medio de transporte. Esto sin duda se relaciona fuertemente con un bajo índice de denegación del servicio (por ejemplo, debido a un vehículo saturado, falla mecánica del elevador), de solamente 0.4% a 1%, dependiendo

⁶ Datos y gráfico proporcionado por Accessible Services Office, San Francisco MTA, mayo 28, 2010

de la modalidad. También se proporcionaron 196,000 viajes puerta a puerta para usuarios de sillas de rueda, dando un total aproximado de medio millón de viajes por año para todas las modalidades.⁷

- Austin, Texas, EUA⁸ Un promedio de 100,000 viajes anuales (promediando datos de 2004 hasta 2009), se reportan para los 340 autobuses en servicio pico para el área metropolitana de Austin, representando aproximadamente 300 viajes/autobús/año, o un poco menos que 1 viaje/día. El área de servicio abarca aproximadamente 900,000 personas.
- Francia: "... Encuestas iniciales en la línea automatizada del metro de Lille (1983) y en el tranvía de Grenoble (1987) evaluaron que al 3% y 6% de los pasajeros, respectivamente, no les hubiera sido posible viajar en un autobús inaccesible. Estos pasajeros tenían mayormente impedimentos ambulatorios." Los datos más recientes, de 2007 en Grenoble, son de 3 líneas de tranvía complementadas con algunas líneas de autobuses y reportan 363 viajes diarios entre semana para usuarios de silla de ruedas, o aproximadamente 110,000 viajes por año.⁹
- Hong Kong reporta 63,000 viajes de usuarios de sillas de ruedas al año en 2008, en sus 1,900 autobuses accesibles, o solamente 33/viajes/autobús/año. Hong Kong carece de aceras accesibles en algunas áreas y también tiene un gran sistema puerta a puerta que proporcionó 562,000 viajes para todas las personas con discapacidad en 2005.¹⁰ Cuando existe la opción de escoger libremente, la mayor parte de los usuarios del transporte público elegirán ese servicio sobre las alternativas del autobús o tren. Sin embargo, aun considerando lo anterior, los viajes/autobús/año en Hong Kong se han elevado de 19.5 en 2000 a 28.6 en 2005 y a 33.1 en 2008.
- Datos de la Compañía Ferroviaria Catalana en Barcelona sugieren que la inclusión de elementos de accesibilidad parece estar asociada con un incremento más rápido en el número de pasajeros (23%), en un periodo de cinco años (2001-2006), que lo ocurrido con un sistema parecido que inició las mejoras al acceso en una fecha posterior, incrementando el pasaje en solamente el 16%.¹¹
- Tenemos datos de Curitiba, Brasil, cuya bien conocida Red Integrada de Transporte proporciona 21,000 viajes diarios para personas con discapacidad registradas en el sistema para viajar gratis (poco menos del 1% de todos los viajes). De esta cifra unos mil usuarios de silla de ruedas viajan diariamente en el sistema, según una encuesta del 2008, implicando una cantidad superior a los 500,000 viajes de ida por año, un número que forma parte de los aproximadamente 8 millones de viajes anuales de todas las personas con discapacidad registradas y sus asistentes. No se cuentan las personas con discapacidad no registradas, ni los viajes de los cerca de 2,400 estudiantes de educación especial atendidos por autobuses dedicados en 51 rutas.¹²

Es obviamente muy difícil interpretar la variedad de datos de las diferentes ciudades. Sin embargo, la creciente importancia de las características de accesibilidad tanto de las líneas troncales SITM, como de las líneas alimentadoras, es clara cuando el uso reportado por los usuarios de silla de ruedas se multiplica por el uso de todos aquellos que necesitan el abordaje a nivel u otros elementos de accesibilidad. La demanda va a variar entre ciudades y con el paso del tiempo, y dependerá de las tendencias hacia el envejecimiento de la población y el nivel de la pobreza que se correlacionan con la tasa de discapacidad. La falta de accesibilidad en la infraestructura peatonal reducirá el uso de las líneas troncales y alimentadoras y el lector puede ver la Sección 5, donde se trata este tema.

⁷ Richard Weiner de Nelson/Nygaard, proporcionó los datos de las rutas fijas en un mensaje fechado agosto 24 de 2009, y Paratransit Inc. los datos sobre servicios puerta a puerta en un mensaje fechado el 22 de julio de 2010

⁸ Jennifer Govea, Austin Metro, mensajes fechados el 11 y 13 de agosto de 2010

⁹ Maryvonne Dejeammes, CERTU, mensaje fechado el 10 de diciembre de 2009

¹⁰ Ingeniero Kane Shum de KNB, en un mensaje fechado el 23 de junio de 2010, y Hong Kong Rehabilitation Society en datos suministrados en 2006

¹¹ Francesc Aragall, en un mensaje fechado el 14 de Julio de 2010

¹² Datos de la Ciudad de Curitiba y su red de transporte, cortesía de Silvia Mara dos Santos Ramos de URBS - Urbanização de Curitiba, SA, 23 de agosto de 2010, y de Juan Pineda, de Plural Arquitectura Incluyente de Medellín, Colombia, en una serie de mensajes de agosto de 2010

Sección 2

El tema de los pasos peatonales¹³



El problema: Incluso los puentes peatonales con rampas en lugar de escaleras pueden generar fatiga en muchos pasajeros y dificultades de uso por personas mayores o con problemas de movilidad. Los puentes peatonales que solamente tienen escaleras son inaccesibles no sólo para los usuarios de silla de ruedas, sino para un amplio rango de personas con problemas de movilidad, incluyendo muchos de los que tienen discapacidades invisibles como artritis o afecciones cardíacas.

Soluciones: Desde el punto de vista del acceso a personas con movilidad limitada, las soluciones agrupadas en orden de importancia son:

- 1ra Opción: Cruces a nivel, controlados por semáforos
- 2da Opción: Puentes o túneles peatonales equipados con elevadores
- 3ra Opción: Túneles peatonales, con rampas siguiendo estándares internacionales
- 4ta. Opción: Puentes peatonales, con rampas siguiendo estándares internacionales

1. CRUCES A NIVEL: La mejor solución para personas con discapacidad

“Los cruces a nivel deben ser siempre la primera opción cuando se diseña una estación SITM.” La Sección Peatonal de *Rutas Seguras para el Transporte: Guía de Planificación para los Sistemas Integrados de Transporte Masivo*, señala que “solamente se debe considerar un puente o túnel cuando es físicamente impráctico el cruce a nivel”.¹⁴ “Las soluciones que requieren que los peatones suban o bajen escaleras pueden implicar una dificultad física, ser peligrosas y frecuentemente son ignoradas a favor de rutas más cortas. Los elevadores y rampas mitigan esto parcialmente, pero a un costo considerable... con frecuencia los puentes peatonales son construidos supuestamente para la seguridad de los usuarios. Sin embargo, la verdadera razón fue quitar a las personas del camino en un esfuerzo para mejorar el flujo y velocidad vehicular. En cambio, las personas que más necesitan de la seguridad de los puentes, las personas mayores, personas con discapacidad o niños en cochecitos, no pueden subir escaleras.”

¹³ Vea la sección 2 de las *Pautas de Accesibilidad SITM* y la Lista de Control en el Apéndice A

¹⁴ Descargado abril 16, 2010, de *Safe Routes for Transit*, Nelson/Nygaard Consulting Associates, www.nelsonnygaard.com/Documents/Reports/Safe_Routes_to_Transit.pdf, Appendix C: Pedestrian Bridges and Underpasses. Publicado por el ITDP.

No se recomiendan los cruces a nivel exclusivos para personas con discapacidad

Las personas con discapacidad deben cruzar junto con todos los demás en los cruces cebra, en donde los flujos vehicular y peatonal se controlan con semáforos. Los cruces a nivel especiales *sólo* para personas con discapacidad no son casi nunca una decisión acertada. El uso de tales cruces “especiales” debido a que los puentes peatonales son inaccesibles, requiere que los usuarios mismos deban señalar su necesidad de cruzar a nivel. Esta práctica se basa en la presencia de personal de seguridad o de tráfico que pueden ver estas señales y parar a los autos para permitir el cruce. Puede ser peligroso y se ha visto como una práctica que impide el acceso de las personas con discapacidad en países asiáticos y latinoamericanos. Una preocupación importante es el escepticismo de que el uso de personal para proporcionar esta asistencia a todas horas y por toda la vida del sistema sea sustentable. El personal de un sistema asiático reporto no haber visto a personas con discapacidad usando su sistema SITM cuando el acceso se encuentre condicionado a esta modalidad. Un grupo de discapacidad de otra ciudad asiática hizo notar que “cuando queremos cruzar al otro lado, tenemos que usar un taxi, dado que los caminos... tienen muchas barreras para cruzarlos... es impráctico dado que no sabemos si el personal notará nuestra presencia al llegar (al otro lado del camino).¹⁵



Imagen izquierda: El hombre con muletas puede cruzar debido a la ayuda del personal de seguridad, pero este método requiere un compromiso de largo plazo que quizá no sea posible mantener por toda la vida



del sistema. Imagen derecha: un cruce especial en otro sistema SITM, que no era utilizado por personas con discapacidad. Ahora se ha abandonado este sistema. (Foto izquierda por Gerhard Menckhoff, imagen derecha por Lloyd Wright)

2. PUNTES O TUNELES PEATONALES CON ELEVADORES

Es claro que este método cumple con las necesidades de los pasajeros con movilidad reducida, siempre y cuando los elevadores cuenten con el mantenimiento adecuado y estén diseñados para acomodar a personas usuarias de silla de ruedas. Se debe tener cuidado de que los adultos mayores, mujeres o personas con discapacidades invisibles se sientan libres de usar los elevadores. El proporcionar elevadores y su mantenimiento es un problema presupuestal. Se recomienda que los elevadores tengan lados transparentes para promover la seguridad y sanidad.

3. TUNELES PEATONALES CON RAMPAS EN LOS ACCESOS

Los túneles deben ser considerados una alternativa práctica a los puentes, porque en muchos casos el cambio de nivel entre la acera y el andador del túnel es significativamente menor que el cambio de nivel entre la superficie de la calle y un puente peatonal. En tales casos, el túnel generará menor fatiga a todos los pasajeros y requerirá rampas más cortas.

Los problemas de seguridad encontrados con el uso de algunos túneles pueden mitigarse con el uso de cámaras de vigilancia y personal de seguridad. En muchos casos la clave es promover el uso del

¹⁵ Todos los comentarios de personas con discapacidad citados en esta publicación proceden de correspondencia con Access Exchange International, de los cuales se cuenta con los archivos.

túnel, quizá con la presencia de puestos comerciales o tiendas. Los túneles peatonales requieren un método para el manejo del agua y puede ser especialmente costoso reubicar cualquier infraestructura subterránea por su construcción. Sin embargo, estos y otros problemas son resueltos en los sistemas de transporte subterráneo de todo el mundo.



Izquierda: Un túnel peatonal en Moscú. Derecha: Rampa desde una estación SITM hacia un túnel peatonal en Cali, Colombia
(Foto izquierda por Valeria Sviatkina, imagen derecha por AEI)



4. PUNTES PEATONALES CON RAMPAS EN LOS ACCESOS



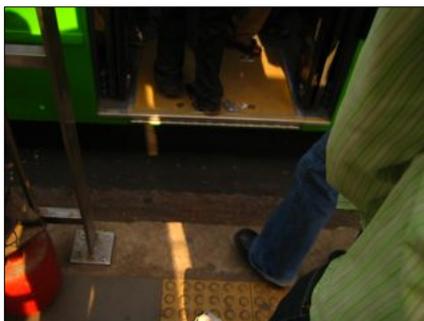
Puentes peatonales en Bucaramanga, Colombia (izquierda) y Cali, Colombia (derecha) con rampas en los accesos. (Fotos cortesía del Banco Mundial, arriba a la izquierda y de AEI, arriba a la derecha)

A pesar de las características positivas de los cruces a nivel o los túneles, muchos sistemas SITM requieren el uso de puentes peatonales en algunas estaciones. Se debe tener cuidado de que los pasajeros no escojan la alternativa de cruzar un camino peligroso para llegar más rápidamente a la estación SITM. Se deben proporcionar elevadores para las personas que no pueden usar escaleras. Si bien las rampas pueden ser técnicamente “accesibles” para un usuario de silla de ruedas, la longitud de las rampas a los puentes peatonales es tan atemorizante que es poco probable que la mayoría de los usuarios de silla de ruedas las puedan usar sin la ayuda de alguien que empuje la silla. Esto ha originado quejas de los usuarios en muchos países.

Sección 3

Acortando la brecha entre al autobús y la plataforma¹⁶

En todo el mundo se presentan problemas con “la brecha”



El problema: Una distancia excesiva del hueco entre las estaciones SITM y el autobús hace que el abordaje y el descenso sean más difíciles para todos los pasajeros y en especial para niños, adultos mayores o personas débiles, personas ciegas y pasajeros usuarios de sillas de ruedas. Usuarios en muchos países se han quejado de esto. Un usuario de silla de ruedas en África, por ejemplo, declara que “mi más seria preocupación es la distancia horizontal entre un autobús y la plataforma, la cual... ocasiona que el sistema sea inaccesible para usuarios de silla de ruedas.” Un pasajero con discapacidad de una ciudad de Latinoamérica dijo que “cuando el autobús está en la estación hay una brecha de entre 30 y 50 cm que es peligrosa para cualquier persona abordando o descendiendo del autobús”.

Las imágenes de la izquierda muestran la distancia excesiva encontrada durante la operación normal de los SITM en varias ciudades de Asia y América.

Una brecha excesiva requiere una cuidadosa atención por parte de los pasajeros al abordar o descender, lo que origina retrasos y riesgos de heridas así como el retraso de toda la línea.

Soluciones: Desde el punto de vista de la accesibilidad para todos los pasajeros, las soluciones en orden de importancia son:

1ra Opción: Eliminar completamente la brecha para *todos* los pasajeros, mediante un dispositivo que cubra el vacío, proporcionando a los pasajeros una mínima exposición al espacio en ambos lados del puente.

2da Opción: Reducir al mínimo el espacio entre el autobús y la plataforma para todos los pasajeros, mediante diferentes métodos de reducción.

3ra Opción: Mientras se controla la brecha para todos los pasajeros tanto como sea posible, se la reduce o elimina para los usuarios de sillas de ruedas y otras personas con

discapacidad, prestando especial atención a la brecha en la puerta del autobús más cercana al conductor.

¹⁶ Vea la Sección 5 de las *Pautas de Accesibilidad SITM* y la Lista de Control que aparece en el Apéndice A

1. ELIMINAR LA BRECHA PARA TODOS LOS PASAJEROS



El uso de un puente de abordaje para eliminar la brecha entre el autobús y la plataforma se remonta a la invención de los sistemas integrados de transporte masivo completamente equipados, en Curitiba, Brasil, hace más de dos décadas. A pesar de las preocupaciones de que la operación de un mecanismo de puente añade algunos segundos en cada parada de un autobús, ninguna investigación lo ha confirmado. Hasta podría suponerse que si los pasajeros no necesitan observar cuidadosamente su entrada al autobús y pueden abordar y descender con confianza, el proceso podría incluso ahorrar tiempo en las paradas con gran demanda de pasaje. Además, el uso de puentes en todas las

puertas de los autobuses, como se muestra en la imagen superior de Curitiba, proporciona un elemento de seguridad y conveniencia al usuario que separa a los SITM de otras formas de transportación terrestre, ayudando a identificar el sistema. Tras el trabajo pionero de Curitiba se han hecho algunas modificaciones en el uso de puentes para todos los pasajeros, según se describe a continuación. (Foto del Banco Interamericano de Desarrollo)

1(a) La Solución Ecuatoriana: El uso de puentes de abordaje para todos los pasajeros ha sido exitosamente implementado en Quito y en Guayaquil, Ecuador. Las fotografías inferiores muestran vistas frontales y laterales del despliegue de los puentes que están adosados a cada puerta de los autobuses de piso alto. Dado que el autobús está cerca del borde de la plataforma, la solución también incrementa la seguridad al minimizar la distancia de desplazamiento sobre el puente. (Fotos cortesía de Unidad Operadora del Sistema Trolebús de Quito)

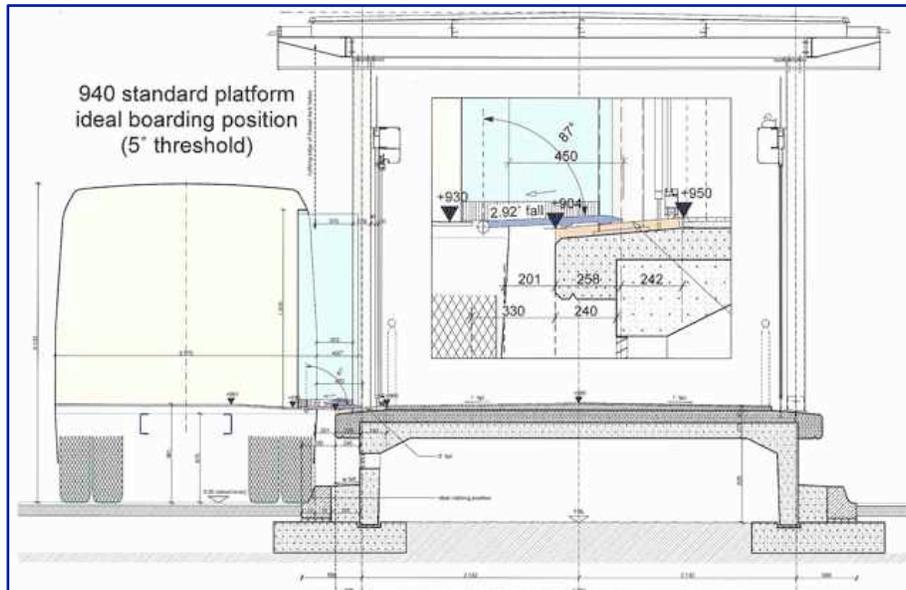




1(b) La Solución de Ciudad del Cabo: Ciudad del Cabo, Sudáfrica, tiene una solución única que combina puentes montados en el autobús que cubren la brecha, junto con el uso de cunetas especiales que aseguran que los autobuses puedan parar cerca de la plataforma sin riesgo de dañar el vehículo. Para prevenir que el autobús haga contacto con el borde de la plataforma, se ha incorporado en la estación (foto central) una cuneta especialmente lisa y endurecida (foto superior izquierda) que evita que el autobús haga contacto (foto derecha, vista superior con el puente desplegado a la izquierda). (Las fotos izquierda y central son cortesía de Lloyd Wright; las otras fotos son de City of Cape Town – HHO Africa & ARG Design)



La cuneta usada en Ciudad del Cabo se llama “cuneta Kassel,” un tipo de cuneta biselada que recibe este nombre porque se originó en la ciudad alemana de Kassel. Diferentes compañías producen versiones distintas de este producto. El fabricante del producto usado en Ciudad del Cabo cita evidencia que muestra una reducción del 40% en el desgaste de las ruedas cuando entran en contacto con la cuneta. En combinación con el puente, esta solución parece solventar definitivamente la necesidad de eliminar la brecha entre el autobús y la plataforma. El temor de los conductores que dañen el borde de la plataforma es quizá una de las principales causas de los grandes espacios que se notan en algunos SITM. Se debe tener cuidado de que en todas las estaciones donde los autobuses paren frecuentemente en el mismo lugar exista la seguridad de que la vía sea construida para resistir el desgaste y la erosión. El gráfico siguiente sirve para ilustrar el uso combinado del puente y la cuneta.



Las fotos y el diagrama superior son cortesía de la Ciudad del Cabo – HHO Africa & ARG Design
El diagrama muestra el detalle del alineamiento del puente de abordaje con la plataforma.

2. REDUCIR LA BRECHA AL MINIMO

“Una brecha horizontal de 10cm en la entrada delantera es el máximo absoluto y es altamente deseable que la distancia sea menor. Las diferencias verticales deben ser minimizadas tanto como sea posible para que no superen los 2 centímetros”.¹⁷ La mayoría de los nuevos SITM usan marcadores de alineación en la superficie del carril del autobús, en combinación con marcadores en el parabrisas del autobús, con el fin de ayudar a los conductores a alinearse y dejar una distancia mínima entre el vehículo y la plataforma (vea la imagen). Sin embargo, el simple hecho de que se esté dando tanta experimentación en este aspecto es evidencia de que es aún un problema sin resolver. Afortunadamente hay varios métodos prometedores que, junto con una adecuada capacitación a los conductores (vea más abajo), resultarán en una solución sustentable a largo plazo, sin daño a la parte de la carrocería de los autobuses que hace contacto con el borde de la plataforma. Varios de estos métodos se presentan a continuación. (Foto de Rea Vaya, Johannesburgo, cortesía de Lloyd Wright)



2(a) El uso de parachoques en el borde de la plataforma



Uno de los muchos ejemplos es el recientemente inaugurado SITM de Bucaramanga, Colombia. La foto a la izquierda muestra un usuario de silla de ruedas abordando bajo condiciones normales, con una brecha mínima. El eje de la plataforma está protegido por una franja de neopreno. Por lo general, también suele haber una franja protectora a lo largo del autobús, proporcionando mayor protección. (Foto cortesía del Banco Mundial).

¹⁷ Banco Mundial, 2007, 5.1, página 20. Vea también la Lista de Control en el Apéndice A, al final.

2(b) Uso de un borde de plataforma corrugado

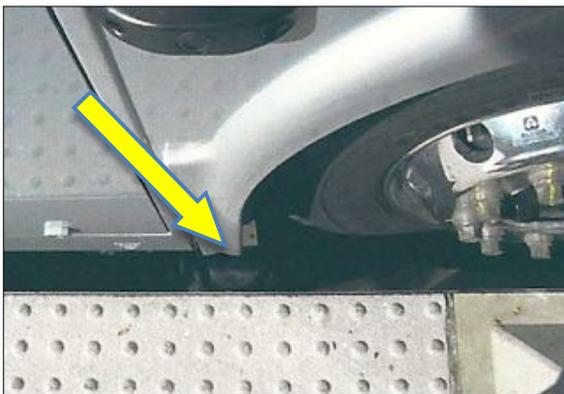


El MIO, el recientemente inaugurado SITM de Cali, Colombia, usa un innovador borde de plataforma corrugado hecho con un material ondulado. Las fotos siguientes permiten ver de cerca el material usado por MetroCali, la entidad que opera el sistema. Será necesario evaluar si el desgaste de este material se convierte en un problema o no. (Fotos cortesía de MetroCali y AEI)



2(c) Uso de una rueda guía para proporcionar un “acoplamiento de precisión”

El Organismo de Transporte Regional de Cleveland, EUA, usa una innovadora rueda guía para indicar al conductor que el autobús ha tocado el borde de la cuneta. Esto puede ser especialmente relevante para los SITM que utilizan autobuses de piso bajo. La foto inferior izquierda muestra la rueda frontal del vehículo y la foto a la derecha muestra la rueda con mayor detalle. (Fotos cortesía de Cleveland RTA)



2(d) Uso de una guía óptica o tecnología de alineamiento magnético



Los sistemas de guía óptica se usan en algunas ciudades europeas, incluyendo Rouen, Francia; Castellón España y Boloña, Italia. De tecnología avanzada, permiten mantener al autobús posicionado en el carril, con el objeto de que se acople exactamente junto a la parada o estación. La fotografía es de Castellón. Es necesario un mantenimiento adecuado del camino. Al respecto, una ciudad estadounidense discontinuó el sistema debido a los requisitos de mantenimiento necesarios

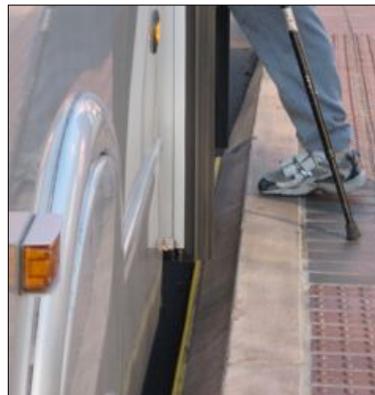
para que funcionara la guía óptica. La tecnología de alineamiento magnético se utiliza en Eindhoven, Holanda. (Foto cortesía de Siemens)

3. ELIMINAR O REDUCIR LA BRECHA SOLAMENTE PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

En diferentes países se utilizan diversos métodos

3(a) Prestar especial atención a la correspondencia de dimensiones del autobús y las paradas

Un sistema SITM de piso bajo que ha sido muy exitoso con este método es el de Eugene, Oregón, en los Estados Unidos. Las paradas bien construidas quedan casi a la altura del piso del autobús (izquierda). Esto permite que los pasajeros aborden fácilmente (centro), mientras que una rampa corta proporciona un abordaje casi a nivel para los usuarios de silla de ruedas (derecha). También vea las fotos de Nantes en la Sección 4. (Fotos cortesía de Richard Weiner de Nelson/Nygaard)



3(b) Proporcionar una plataforma exclusiva para el uso de personas en silla de ruedas

La foto de la siguiente página arriba a la izquierda es del SITM de Beijing. La foto a la derecha muestra una plataforma lateral de uso exclusivo, utilizada en un proyecto de demostración in situ de CSIR Transportek, en Pretoria, Sudáfrica, e ilustra una posible alternativa al método usado en Beijing (vea también la sección "líneas alimentadoras," abajo). (Foto de la izquierda de China Sustainable Trans. Ctr., foto de la derecha de CSIR)



3(c) Proporcionar un método para indicar al conductor del autobús que un pasajero con discapacidad requiere una distancia reducida.



Este método fue sugerido por Federico Fleischmann (foto izquierda), de Libre Acceso, una importante organización de la sociedad civil en México. Un pasajero en la puerta de la estación, que corresponde con la entrada del autobús, puede presionar un botón para activar una luz de advertencia visible para el conductor de un autobús en aproximación, quién entonces tiene tiempo para colocar el autobús de forma cuidadosa. El conductor presiona entonces un botón para apagar la luz antes de salir de la estación. Hay que hacer notar que este método debe acompañarse de una capacitación para los conductores para asegurarse de que no sea visto como una excusa para no cumplir con

el requisito de reducir la brecha para todos los pasajeros. (Foto cortesía de AEI)

Capacitación del personal de los SITM

Las soluciones de diseño mencionadas arriba se ven mejoradas con un adecuado entrenamiento de los conductores de autobuses, con el fin de evitar paradas y arranques súbitos, reducir la velocidad antes de tomar curvas y manejar con cuidado por el bien de todos los pasajeros. Si bien algunas de las soluciones para reducir la brecha entre la plataforma y el autobús no requieren de una capacitación sostenida, otras soluciones sí. Tenemos reporte de un método innovador usado por JANMARG, el recientemente inaugurado SITM de Ahmedabad, India. Declaran: “Tenemos sensores en las puertas de las estaciones y si la brecha excede la distancia requerida, la puerta no abrirá y el conductor debe alinear nuevamente el autobús”.¹⁸ También puede ser útil cuando la estación está del lado del conductor y esto lo ayuda a observar mejor la distancia entre el autobús y el borde de la plataforma. El cartel abajo señala la importancia de colocar el vehículo cercano a la plataforma e ilustra la necesidad de materiales especializados para los conductores SITM. El cartel se encuentra en las *Herramientas de Capacitación para el Acceso al Transporte Público*, del Banco Mundial. Para descargarlo, vaya a la siguiente dirección: <http://go.worldbank.org/MQUMJCL1W1>.

¹⁸ Correspondencia con Anan Kiritkumar Sutaria de JANMARG, fechada abril 14, 2010



El personal de la estación también necesita capacitación periódica y reentrenamiento, incluyendo una capacitación transversal que incluya a los asistentes en estaciones, personal de seguridad y personal de recaudo, para que proporcionen un servicio cortés a adultos mayores, personas con discapacidad y otros beneficiarios del diseño universal.

Capacitación para usuarios de primera vez

Los usuarios de silla de ruedas que se han acostumbrado a la brecha entre el autobús y la plataforma mejorarán su habilidad para cruzar el espacio entre la plataforma y el piso del vehículo. Muchos usuarios de sillas de ruedas prefieren entrar y salir de reversa, ya que las ruedas traseras de mayores dimensiones facilitan el rodaje. Al igual que con otras actividades diarias, el uso repetido de un sistema de transporte lleva a mejorar la habilidad para abordar y descender rápidamente si se minimiza la distancia de la

brecha. Las personas ciegas también tendrán la oportunidad de familiarizarse con los autobuses y las estaciones cuando estén fuera de servicio, antes de usarlos por primera vez en el servicio normal. Vea las *Herramientas de Capacitación para el Acceso al Transporte Público*, para métodos sobre como familiarizar al público en general (Sección 4) y a las personas con discapacidad (Sección 5), en el uso de sistemas de transporte público para personas con movilidad reducida.

Sección 4

Autobuses de piso alto y de piso bajo: problemas de accesibilidad

El problema: Por lo general los autobuses de piso bajo (25 a 45 cm desde el camino hasta el piso del autobús) en las *líneas alimentadoras* proporcionan mejor accesibilidad desde las paradas que los autobuses de piso alto (aproximadamente 90 a 95 cm desde el suelo). Esta ventaja no aplica a las *líneas troncales*, donde tanto los autobuses de piso bajo como los de piso alto son abordados desde estaciones de plataforma, idealmente al mismo nivel que el piso del vehículo. Desde el punto de vista de la accesibilidad para pasajeros con discapacidad, se debe prestar atención y asegurarse de que el diseño interior de los autobuses de piso bajo no genere problemas.

AUTOBUSES SITM DE PISO ALTO: Los autobuses de piso alto tienen un piso más nivelado y asientos de más fácil acceso para los pasajeros, porque las ruedas interfieren mucho menos en la cabina de pasajeros. Esto deviene en numerosas ventajas.



- Es posible tener una puerta adicional en la parte trasera del vehículo, porque el piso plano se extiende por casi toda la longitud del autobús. Por lo común esto no es una opción en los autobuses de piso bajo y puede retrasar el ascenso y descenso en las estaciones de alto tráfico. El uso de autobuses de piso alto puede mejorar la velocidad de abordaje en esas estaciones y reducir así el tiempo de parada en las estaciones SITM.
- Hay espacio para más pasajeros en el autobús.
- La colocación de los asientos permite la facilidad de movimientos dentro de la cabina, con menos obstáculos a la circulación, lo cual es especialmente importante para personas con discapacidad y adultos mayores débiles.
- Los pasajeros ciegos o con visión reducida tienen menos obstáculos que sortear y puedan localizar los asientos de una forma más intuitiva.
- Por los usuarios de silla de ruedas el diseño de piso plano permite la opción de ubicar una posición de aseguramiento para la silla directamente frente a la entrada, permitiendo el ingreso directo, con mínimos movimientos de giro.

Al no haber obstáculos cerca de la puerta, se posibilita el maniobrar rápidamente hacia el área de seguridad, pudiendo utilizar el método "norteamericano" de seguridad, con cinturones de seguridad y otros sujetadores o pinzas para las ruedas; o el método "europeo," sin sujetadores pero con un respaldo suave para la cabeza y colocando al usuario mirando hacia atrás. Se recomienda la colocación de un poste vertical al lado del pasillo contiguo al área de aseguramiento, para limitar el movimiento de la silla en el caso de una parada súbita. (Nótese que el respaldo para la cabeza es relativamente inútil como una medida de seguridad si el pasajero mira hacia el frente del vehículo, en el caso de una parada brusca.) (Foto cortesía de City of Cape Town – HHO Africa & ARG Design)



AUTOBUSES DE PISO BAJO: Los autobuses de piso bajo requieren más atención a problemas que surgen por el piso irregular y la disposición de los asientos. Hay tendencias hacia un mejor diseño que reduzca o elimine estos problemas en algunos países.

Los problemas potenciales con el uso de los autobuses de piso bajo son:



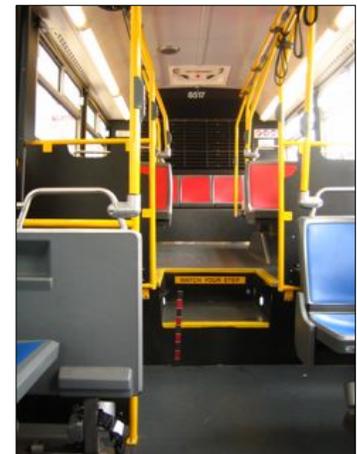
- La disposición irregular de asientos (foto izquierda), pueden hacer que varíe el ancho del pasillo. Si bien esto no impide la dimensión requerida para la posición de aseguramiento de la silla de ruedas, puede crear un obstáculo para el movimiento de otros pasajeros (incluyendo por supuesto a pasajeros con movilidad reducida o discapacidades invisibles), especialmente cuando el vehículo va a toda capacidad.

movilidad reducida o discapacidades invisibles), especialmente cuando el vehículo va a toda capacidad.

- Una intrusión mayor de las ruedas en la cabina de pasajeros, junto con otros elementos de diseño normalmente bajo el piso del autobús (foto derecha), pueden resultar en asientos colocados en una posición más alta. Estos asientos requieren de mayores maniobras por parte de los pasajeros y también presentan problemas de seguridad al sentarse o dejar el asiento. (Fotos por Tom Rickert)



- Por lo general se requieren escalones en la parte trasera de un autobús de piso bajo (foto derecha), o como alternativa, un piso inclinado, que puede generar problemas de seguridad. Si bien este problema es menor cuando los escalones afectan pocos asientos en la parte trasera del vehículo, en muchos diseños la sección elevada de la parte posterior de los autobuses de piso bajo impacta hasta un tercio de los pasajeros. Los adultos mayores o personas débiles que usan el autobús en horas pico pueden necesitar usar esta área del vehículo. Esto puede desalentar que estas personas intenten utilizar el sistema a estas horas, si sienten que pueden estar en riesgo de una caída.



- Se ha observado que para los usuarios de silla de ruedas, la presencia de escalones limita el espacio de maniobra para llegar a la posición de aseguramiento. La foto a la izquierda abajo ilustra esta situación. Esto aumenta el tiempo de abordaje y puede requerir la reubicación del área de aseguramiento a un espacio donde se requieran más movimientos, también incrementado el tiempo para abordar. (Foto cortesía de Eduardo Álvarez)



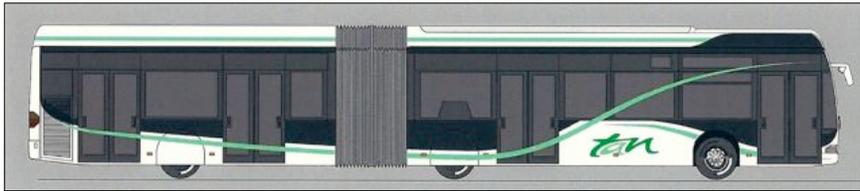
- Los autobuses de piso bajo requieren estaciones a bajo nivel. A menos que dichas estaciones sean completamente cerradas, pueden, dependiendo de la configuración, ser menos seguras si las personas pueden entrar más fácilmente a través de los espacios abiertos opuestos al área de abordaje del autobús. A

menos que dichas estaciones estén equipadas con puertas en los accesos y puertas deslizantes que se abran al unísono con las del autobús, deben estar diseñadas de forma que los peatones no tomen un atajo para entrar y sean más vulnerables a los ladrones.

- En los últimos años, los autobuses de piso bajo en los Estados Unidos parecen haber sido menos adaptables a un verdadero “acceso a nivel,” en contraposición a los autobuses de piso alto observados en los SITM de otros países.¹⁹

Mejoras recientes en el diseño de autobuses SITM de piso bajo

Los cambios recientes a los autobuses de piso bajo y al carril de rodamiento, tanto en Francia como en otros países del norte y occidente de Europa, pueden mejorar la accesibilidad al modificar los compartimientos para las ruedas y el motor, para que su intrusión en la cabina sea menor. Varias ciudades en Francia, incluyendo Rouen, Lille y París, tienen ahora sistemas SITM con autobuses de piso bajo que parecen desempeñarse bien. Un caso especial es Nantes, Francia, en donde se están usando autobuses articulados de piso bajo de mayor capacidad, los cuales permiten abordar mediante cuatro puertas, mejorando el flujo de pasajeros (Vea el gráfico inferior de una presentación de Françoise Rambaud, de CERTU, 6/07)



Nantes usa cunetas biseladas para ayudar a que los autobuses se detengan cerca del borde de las paradas. Nótese que la cuneta es suave y reforzada para reducir el

desgaste de las ruedas (foto inferior). Un puente plegable corto y especializado colocado en una sola puerta es usado por personas mayores y usuarios de silla de



ruedas (foto a la derecha). Si se aplicara en todas las puertas, este método de diseño superior podría servir a todos los pasajeros, tal como se mencionó en las páginas arriba. Se utiliza un sistema “europeo” de aseguramiento, sin amarres. Las fotos son de Lloyd Wright. François Rambaud y otros han dicho que sistemas como el de



Nantes, que son llamados Autobuses con Alto Nivel de Servicio (BHLS, por sus siglas en inglés), en lugar de algo equivalente a Sistemas Integrados de Transporte Masivo, enfatizan la comodidad del pasajero.²⁰ Dado que los BHLS están diseñados para cumplir con lo que a veces son condiciones europeas únicas, es posible que el costo y otras características hagan a este concepto menos relevante para países en vías de desarrollo. Los países con sistemas BHLS tampoco se han enfrentado a la magnitud de los problemas de

¹⁹ El personal de la Administración Federal del Transporte de los EUA concluyó en un estudio en 2007 sobre cuatro sistemas SITM de autobuses de piso bajo en ese país que: “Ninguna línea SITM señalada en este estudio tiene un verdadero acceso a nivel. Considerando a la mayoría de los pasajeros, incluyendo a las personas con discapacidad, los SITM no son ni mejor ni peor en cuanto al ascenso y descenso, que los mejores autobuses convencionales,” señalando que “la ausencia de un abordaje a nivel... significa que las personas usuarias de silla de ruedas u otras ayudas para la movilidad, o aquellos que no pueden subir escalones, deben usar elevadores y rampas para abordar los vehículos SITM.” Citado de: Winter, M. y Schneider, D; “Bus Rapid Transit and Accessibility: A synthesis of current practices in the United States,” en www.tc.gc.ca/eng/policy/transed2007-pages-1283-1889.htm

²⁰ • Vaya a www.bhls.eu para actualizaciones de los responsables europeos. Se tiene planeado un reporte final sobre los BHLS por el COST europeo, para fines de 2011.

infraestructura peatonal ni a los problemas de las líneas alimentadoras que se tratarán en las siguientes Secciones 5 y 6.

El contexto más amplio de este tema

El tratamiento de este tema se ha centrado en los autobuses de piso bajo y piso alto desde el punto de vista de la accesibilidad para aquellas personas especialmente beneficiadas de un diseño universal más inclusivo. Existen por supuesto muchas otras consideraciones, existiendo una larga lista de ventajas y desventajas del uso de uno u otro método. Por ejemplo, la dimensión de una estación SITM de piso alto puede ser más larga debido a la necesidad de utilizar rampas para subir a la plataforma, lo que puede conducir a un diseño más costoso. Por otro lado, en algunos países el costo de los autobuses de piso alto es menor que el de los de piso bajo. Sin embargo, esta diferencia puede desaparecer del todo en países donde las economías de escala en la fabricación actual favorezcan la entrada baja. Hemos notado que la flexibilidad de permitir la entrada de autobuses alimentadores en las líneas troncales SITM se verá fuertemente impactada por la selección del tipo de autobuses de la línea troncal principal. Otras preocupaciones incluyen el uso de autobuses de piso alto de la línea troncal durante emergencias.

Afortunadamente se está avanzando en las investigaciones de los temas que afectan el diseño y operación de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo. El lector puede visitar la página del Consejo de Investigación en el Transporte de los EUA: www.trb.org, el Centro de Investigación de Ingeniería de Rehabilitación sobre Transporte Público Accesible: www.ercapt.org, o mediante un buscador, la información sobre el Center of Excellence on Bus Rapid Transit, ahora en desarrollo.

Resumen de las diferentes ventajas de los autobuses de piso bajo y piso alto

Ventajas de los autobuses de piso bajo

- Mejor acceso para pasajeros con limitaciones a la movilidad es una de las ventajas principales en las rutas alimentadores, si la infraestructura de las paradas permite el uso de rampas.
- Abordaje más rápido para todos los pasajeros en las rutas alimentadores, si existe el prepago y no se retrasa a los pasajeros en las taquillas
- Más compatibilidad para su uso fuera de las líneas troncales.
- Tal vez más compatibilidad en servicios de emergencia fuera de las líneas troncales.
- Las estaciones pueden ser más económicas al requerir rampas más cortas y el tamaño menor de la estación puede reducir la eliminación de espacios de estacionamiento para autos
- Antecedentes de uso de puentes de abordaje plegables, altamente accesibles, en la puerta usada para personas con discapacidad en Nantes, Francia; Eugene, Oregón, y otras ciudades

Ventajas de los autobuses de piso alto

- La distribución de un piso plano es más intuitiva para la mayoría de los pasajeros
- Una mejor distribución de asientos es más intuitiva para la mayoría de los pasajeros
- Mayor capacidad debido a menor intrusión de elementos mecánicos en la cabina de pasajero
- Mayor velocidad de abordaje si hay espacio disponible para una puerta adicional
- Abordaje más rápido para personas con silla de ruedas, por la distancia más corta al área de aseguramiento
- Posible ventaja de seguridad al tener estaciones más altas con áreas abiertas expuestas (posible evasión menor del pago de tarifa y mejor seguridad)
- Buenos resultados obtenidos en la mayoría de los sistemas SITM de América Latina
- Evidencia de uso exitoso de puentes de abordaje en todas las puertas, para proporcionar abordaje a nivel para todos los pasajeros en Curitiba, Quito, Guayaquil y Ciudad del Cabo

Sección 5

El tema de la infraestructura peatonal²¹

“A excepción de los corredores SITM, la ciudad casi no tiene ninguna infraestructura para las personas con discapacidad” - un planificador de SITM del sur de Asia.

El solo tamaño de la infraestructura peatonal de las grandes ciudades hace empequeñecer al más grande de los sistemas de transporte. La calidad de esta infraestructura es un factor importante en la accesibilidad de todas los autobuses y líneas SITM cuando los pasajeros busquen acceder al sistema. Una red de corredores SITM que dé servicio a una ciudad de un millón de habitantes puede incluir alrededor de 50 km de corredores SITM, con unos 100 km de aceras accesibles construidas a lo largo de esos corredores. ¡Pero la misma ciudad puede tener más de 2,000 km de aceras o caminos donde se necesitan construir esas aceras!

Una de las razones principales por las que los adultos mayores y las personas con discapacidad no usan el transporte público, especialmente en áreas con economías emergentes, es simplemente porque no pueden llegar a las paradas y estaciones. Los caminos sin aceras, aceras rotas que no son continuas, aceras repletas de vendedores ambulantes, motocicletas estacionadas en sendas peatonales, y una ausencia de una cultura de seguridad pueden combinarse para limitar severamente el acceso al transporte público.

Es así que un corredor de un Sistema Integrado de Transporte Masivo completamente equipado, puede comenzar su vida como una isla de accesibilidad en el medio de un mar de inaccesibilidad. Pero las características de accesibilidad de un SITM bien diseñado no son irrelevantes. Al contrario, centra el papel de los SITM como una mejor práctica a ser copiada por otros. Esto se puede dar de dos maneras:

1) Cuando están bien diseñados, los SITM proporcionan un modelo altamente visible de diseño accesible en el centro de las grandes ciudades de un país. Es así que el SITM puede convertirse en un ejemplo para mostrar de las características de accesibilidad que podrán ser copiadas en otras partes. La construcción de la línea troncal SITM debe incorporar la accesibilidad en todas las estaciones y las aceras e intersecciones a lo largo de ambos lados del corredor, así como a los principales destinos de viaje cerca de dicha línea. De hecho, normalmente las líneas troncales se planean para dar servicio a esos destinos. Si es posible, se deben designar fondos para proporcionar elementos de accesibilidad a los destinos clave, a lo largo de todas las líneas alimentadoras que dan servicio a las líneas troncales SITM.

2) Los SITM pueden estimular el activismo por los derechos de las personas con discapacidad y la planificación de una red cada vez mayor de aceras accesibles que lleguen a los barrios que anteriormente eran inaccesibles. Al proveer acceso a alguno de los principales generadores de viajes como los centros comerciales, hospitales y universidades, se estimula la demanda por más accesos. Por ejemplo, los estudiantes del Instituto Tecnológico de Monterrey, en la Ciudad de México, han tomado el liderazgo al realizar evaluaciones de accesibilidad para establecer prioridades de acceso en la línea “Insurgentes” de SITM Metrobús de la ciudad.

Las Pautas de Accesibilidad para Sistemas Integrados de Transporte Masivo señalan que “aún cuando actualmente se carece de recursos para mejorar el acceso a lo largo de las rutas alimentadoras, el diseño de un sistema *integrado* SITM requiere de un proceso de planificación integral de largo plazo, que dé prioridad a la construcción sistemática de caminos peatonales accesibles hacia las paradas de las rutas alimentadoras.”²² El cuadro de texto en la siguiente página muestra un método para abordar este tema.

²¹ Vea la Sección 2 del *las Pautas de Accesibilidad SITM* y la Lista de Control en el Apéndice A

Composición de un ente de planeamiento para coordinar el crecimiento gradual del acceso peatonal a los SITM y otras líneas de transporte público

- 1) Es obvio que varios *activistas de la discapacidad* deben participar, representando, por ejemplo, el centro de vida independiente de la ciudad, u otra asociación importante.
- 2) *Diferentes dependencias de la ciudad (ministerios) y otros actores* deben estar representados, incluyendo (si están organizados de esta manera):

Departamento de Obras Públicas

Operador del Sistema Integrado de Transporte Masivo y el concesionario para el cobro

Departamento de Transporte

Departamento de Planificación

Policía de Tránsito

Departamento de Servicios Sociales y Salud Pública

Administración de Turismo

Cámara de Comercio o asociaciones de vendedores u otras entidades del sector privado

Asociaciones Vecinales

Además del departamento de transporte, se necesita la participación del Departamento de Obras Públicas para asegurar que las aceras accesibles conecten con las paradas y que las mismas paradas también sean accesibles. La Policía de Tránsito ayuda a evitar que los autos privados y vendedores ambulantes bloqueen las aceras y las paradas. También promueven la seguridad de mujeres, pasajeros con discapacidad, adultos mayores y otros que puedan temer por su seguridad personal al usar el transporte público. Los departamentos responsables de salud y seguridad social pueden tener sugerencias de los sitios clave que deben tener prioridad para el servicio de transporte accesible, al igual que cualquier agencia gubernamental que promueva el turismo. Los grupos que representan a comerciantes y vendedores tienen especial interés en aceras en buen estado que atraigan a clientes. Y por supuesto las asociaciones vecinales quieren mejorar sus propias comunidades.

Los proveedores de transporte y concesionarios del cobro deben estar representados. Asumiendo que el sistema SITM es operado por uno o más proveedores privados bajo concesión de la ciudad, y que los otros sistemas de autobuses son operados por una asociación de muchos proveedores privados, se necesita la participación de todos ellos e idealmente también de las grandes empresas de autobuses. (También puede necesitarse la participación de operadores de taxis o de otros vehículos pequeños)

Todas estas partes interesadas pueden reunirse periódicamente para planificar el transporte accesible con rutas peatonales accesibles. Se pueden denominar Comité del Transporte Accesible (Rio de Janeiro) o Grupo de Trabajo sobre Transporte Accesible (Ciudad de México), u otro nombre parecido. Sus funciones son similares. El titular de este grupo puede variar. En algunos casos puede ser un líder sobresaliente de la comunidad con discapacidad y en otros un "campeón" de la accesibilidad, quizá de una entidad gubernamental, una de servicio social, o una congregación religiosa. Se debe designar a una sola persona para coordinar o dirigir el proceso de planificación.

- Adaptado de *Logar el Acceso: Como promover y planear la accesibilidad al transporte público*, 2003.

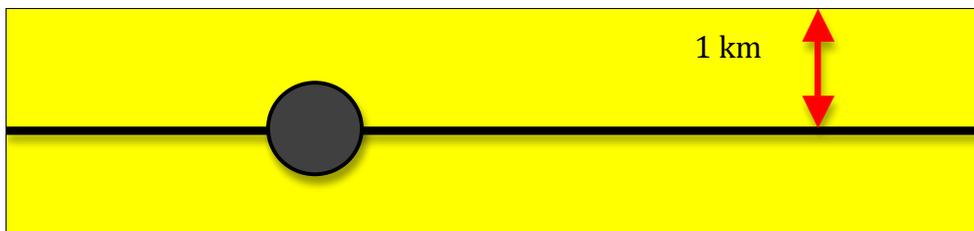
No es responsabilidad de los planificadores SITM, que trabajan en proyectos de relativamente corto plazo, de unos pocos años, el crear mejoras masivas en la infraestructura peatonal de vecindarios remotos, habitualmente incluyendo barrios bajos muy distantes de las líneas troncales SITM y algunas veces sin contar con ningún servicio de transporte público. Pero sí es responsabilidad de todos los actores involucrados, incluyendo los planificadores SITM, el resaltar las buenas prácticas e idealmente iniciar los mecanismos para promover mejoras incrementales de largo plazo. Esta es una reforma a la que pueden contribuir los SITM, además del trabajo obvio de reducir la congestión vehicular y la contaminación. El cuadro de texto anterior se basa en observaciones de varias

²² De la Sección 2.5, Priorizando las Rutas Peatonales, *Pautas de Accesibilidad para Sistemas Integrados de Transporte Masivo*

ciudades, a lo largo de muchos años, incluyendo la Ciudad de México, Rio de Janeiro, Moscú y San Francisco.

Las *Pautas de Accesibilidad SITM*, así como otras pautas más detalladas sobre estándares técnicos para el acceso al transporte y edificios públicos, reúnen especificaciones técnicas que han evolucionado a lo largo de varios años en diversos países. Aun así, su implementación en varios países revela que aún falta un largo camino por recorrer. El texto siguiente resalta algunos de los puntos clave que están creando problemas en muchas ciudades. Vea el Apéndice B para recursos técnicos.

Problemas en las aceras: Uno de los mayores problemas es las aceras que conducen directamente a lugares inaccesibles que atrapan a los usuarios de sillas de ruedas, padres con cochecitos u otros con movilidad limitada. Las personas ciegas o aquellos con problemas de movilidad enfrentan retos especiales, aunque todas las personas sufren cuando tienen que sortear peligros en el camino o superficies resbalosas o lodosas. La situación se puede representar con la siguiente ilustración. Si la línea negra representa una línea troncal SITM y el círculo negro el área accesible alrededor de una estación SITM, el área amarilla que se extiende hasta un kilómetro de ancho, puede representar el área desde donde los pasajeros llegarán a la línea troncal. Pero solamente el círculo negro representa el área desde la cual pueden llegar a la estación los adultos mayores y personas con problemas severos de movilidad, sin aceras accesibles. Es claro que solamente una pequeña porción de la demanda se cubre con esta situación.



Es necesario que las aceras sean continuas. Cuando se requiera que los dueños de una propiedad construyan aceras, debe haber normas que estipulen que esas aceras deben ser continuas con las adyacentes, con el fin de proporcionar una ruta nivelada a lo largo de toda la calle. También es necesario que las aceras tengan un buen mantenimiento. Las aceras accesibles de hoy pueden convertirse en inaccesibles mañana, debido a una falta de coordinación entre las dependencias que instalan postes, señalamientos, etc.; o por la invasión de vendedores ambulantes, autos estacionados, o basura o escombros de una construcción bloqueando el acceso. En muchos casos, cuando obstáculos menores en las aceras o cruces existentes bloquean el paso de personas con discapacidad y ancianos débiles, inversiones de bajo costo pueden tener un sorprendente impacto positivo en la accesibilidad. Esto ha sido demostrado en numerosas áreas frecuentadas por turistas.



Problemas con guías táctiles: La necesidad de guías táctiles depende en cierto grado del nivel de entrenamiento de los usuarios ciegos o débiles visuales para desplazarse con un bastón blanco. La necesidad de guías táctiles puede variar y esto puede explicar su bajo uso en Norteamérica y Europa, si bien son comunes en muchos lugares de Latinoamérica, China y Japón. El mal uso de las guías táctiles es muy común. En muchos países hay guías que conducen a muros, mobiliario urbano y otros obstáculos, lo cual no contribuye en nada a la accesibilidad. No son necesarias las guías a lo largo de aceras estrechas que ya están delimitadas por una cuneta por un lado y el paramento de un edificio por el otro. La guía en la imagen a la izquierda es inutilizable para las personas ciegas, en un acera que es de por sí inaccesible para muchas personas. (Foto de Kit Mitchell)

Franjas de advertencia táctil: Las franjas de advertencia son absolutamente necesarias cuando señalan una transición entre un área segura y una insegura, por ejemplo entre una rampa y la superficie de la calle, o en el borde de una plataforma sin protección. Las franjas de advertencia



consisten en un diseño de cúpulas truncadas que en muchos países ayuda a diferenciarlas de las guías táctiles direccionales. Las franjas táctiles deben contrastar claramente con su contexto, con el fin de ayudar a todos los peatones, incluyendo los que tienen debilidad visual. Las



Las franjas táctiles deben contrastar claramente con su contexto, con el fin de ayudar a todos los peatones, incluyendo los que tienen debilidad visual. La foto a la izquierda es un ejemplo de un contraste pobre, mientras que la foto a la derecha muestra un mejor contraste entre la franja táctil y la plataforma de un transporte. El estándar internacional emergente claramente apunta al uso del amarillo brillante para estas franjas. (Foto izquierda cortesía de Lloyd Wright y foto a la derecha de AEI.)



Rebajes de cordón:²³ Por un lado, los rebajes de cordón (vados o rampas biseladas para eliminar el obstáculo causado por los cruces peatonales), deben estandarizarse tanto como sea posible, de forma que los peatones, especialmente las personas ciegas y los que tienen problemas de movilidad, puedan usarlos con facilidad. Sin embargo, pocos elementos de accesibilidad se presentan en tal variedad de formas como los rebajes de cordón. Es posible lograr cierto grado de estandarización de los mismos en una construcción nueva a lo largo de un corredor. Puede ser más difícil estandarizarlos cuando se añaden a aceras existentes, debido a lo

variado de los anchos y pendientes de la acera y la calle: los ángulos de intersección de aceras con los cruces cebra y las calles; la configuración del terreno y muchos otros factores. Cuando sea posible, las rampas deben estar alineadas con la rampa en el lado opuesto de la calle, no en ángulo, lo que haría que los peatones ciegos caminen hacia la mitad de la intersección, como se muestra en la foto superior de un punto de acceso al cruce a una estación SITM. Debe existir al menos una diferenciación de color y textura en el material usado para marcar el borde del rebaje de cordón donde se une con la calle. En todos los casos los rebajes de cordón deben tener una transición suave hacia la calle, sin bordes, especialmente debido a que el ángulo de la rampa suele estar aumentado por el ángulo de la calle a la que se dirige la rampa, combinándose para crear una “trampa” para las ruedas de una silla, si no se observa una transición suave y otras buenas prácticas. Deben observarse las siguientes prioridades. (Foto superior por Tom Rickert)

1ra Opción: Rampas de concreto con insertos de advertencias táctiles de *alta calidad* que proporcionen diferenciación táctil y de color y sonido (al tocarlo), con una textura que apunta a la rampa en la esquina opuesta, con el fin de servir de referencia a los peatones ciegos. Se debe tener

²³ Vea la Sección 2.2.1, Rampas biseladas, en *Pautas de Accesibilidad para Sistemas Integrados de Transporte Masivo*

en cuenta que un material de advertencia táctil de baja calidad se puede romper fácilmente con el uso y por tanto debe evitarse.

2da Opción: Rampas de concreto usando material de colores y sin insertos, con la textura táctil imbuida en el concreto mismo. Tales rampas pueden ser detectadas con un bastón blanco y proporcionar un contraste de color para personas con visión reducida. Este método es duradero y más barato, pero no proporciona el mejor contraste táctil y no se puede sentir con los pies.

“Había temor de dejar una... apertura para sillas de ruedas (para llegar a la estación SITM), porque podría ser usada por los conductores de motocicletas” – Comentario de sur de Asia.

Es necesaria una cultura de seguridad que involucre a todos los usuarios

Un reporte del sureste de Asia* habla de la “sorprendente importancia de los problemas culturales e institucionales,” que impide que los andadores y las estaciones de autobús sean usadas para el propósito que fueron hechas. Parte de este problema es lo que se conoce como “la tragedia de los comunes,” esto es, una tendencia de las personas a sentir que tienen el derecho de usar el espacio público sin considerar a los demás. El acceso a la movilidad para todos se ve vulnerado por motocicletas que se conducen por los túneles para peatones, autos estacionados en vías peatonales, camiones de reparto estacionándose en las paradas de tránsito, o, en algunas ciudades, los pasajeros en espera que invaden el carril de circulación de los automóviles que está frente a la parada, imposibilitando que los conductores de los autobuses estacionen cerca de la acera, donde es más fácil para todos el abordaje. Los primeros en sufrir por esta situación son las mujeres, los niños, los adultos mayores, y las personas con discapacidad, entre otros usuarios que pueden estar en riesgo de lesiones al circular por el espacio público.

Otra preocupación relacionada es el crimen, dado que las personas que más se benefician del diseño universal se encuentran más vulnerables a este problema. Los niños, adultos mayores y personas con discapacidad, entre otros, pueden tener miedo de viajar a una parada de transporte por el temor a criminales o ladrones. Las mujeres pueden temer usar el transporte público por el riesgo de ser acosadas o víctimas de violación. Las calles desiertas, la falta de un sentido de propiedad del espacio público por parte de los residentes, una deficiente iluminación nocturna, así como la falta de espacios públicos de reunión para los vecinos de un lugar, contribuyen en su conjunto a esta situación.

Se requieren diferentes métodos para abordar estos mega-problemas de las grandes ciudades del mundo:

1. Los líderes de opinión, los medios y otros, necesitan promover pública y constantemente una cultura de la seguridad que no tolere conductas ilegales. La policía de tráfico u otro personal de seguridad necesitan el respaldo del municipio y otros niveles de gobierno.
2. Los diferentes organismos de la ciudad, entre otros sectores involucrados, deben coordinar sus actividades y planes de trabajo, reuniéndose para atender los problemas de crimen y seguridad.
3. Se deben coordinar campañas de educación al público para involucrar a la comunidad.
4. Los barrios deben organizarse entre sí para promover la seguridad y la accesibilidad. Por ejemplo, una entidad llamada Ciudad Viva promueve la organización entre vecinos en Santiago de Chile, con el fin de promover el activismo ambiental, la movilidad para todos, y barrios seguros y sustentables. En muchas ciudades se encuentran grupos similares.
5. Los SITM pueden proporcionar baños públicos en las terminales, vigilados por el personal de seguridad, tal como se está haciendo en la Ciudad de México, Johannesburgo y Curitiba, entre otros lugares. Esto puede ser un servicio público que también favorece la seguridad.

* “Improving accessibility in Penang State, Malaysia,” CGB Mitchell and Judy Wee, Conferencia TRANSED, Hong Kong, 2010.

Sección 6

Los autobuses alimentadores, los taxis y las rutas de servicio²⁴

Los Sistemas Integrados de Transporte Masivo han promovido un amplio espectro de reformas, incluyendo la reducción de la contaminación al utilizar autobuses “verdes” para mejorar la calidad del aire, así como la reducción del congestionamiento vehicular al promover una alternativa al uso de automóvil privado. Otra reforma generada por los SITM es introducir un sistema de transporte que proporciona viajes más rápidos, seguros y cómodos para todos los pasajeros y una nueva libertad para pasajeros con discapacidad, además de otros usuarios que se benefician del diseño universal. El día de la inauguración muchas personas pueden encontrar que los corredores de las líneas troncales SITM son más inclusivos en su diseño que otros modos de transporte con autobús, y también más inclusivos que el variado grado de acceso que exhibe la infraestructura peatonal en la mayor parte de la ciudad. Esto puede ser algo impactante, porque una vez que las personas tienen la posibilidad de viajar en un autobús SITM, cualquier dificultad en llegar a la línea alimentadora o la línea troncal se revela con más claridad. Pero este impacto también puede motivar a los usuarios a *usar el SITM como un catalizador para mejorar la calidad de las aceras y rutas de autobuses en toda la ciudad*. Se pueden tomar acciones para: 1) mejorar la infraestructura peatonal tratada en la Sección 5; y también 2) mejorar el acceso a los autobuses alimentadores, taxis y otro transporte público que conecte con las líneas SITM, tratadas en esta sección.

SERVICIO DE LINEAS ALIMENTADORAS ACCESIBLES

Aún cuando el servicio de líneas alimentadoras para personas con discapacidad puede tomar la forma de rutas fijas de autobuses o minibuses accesibles, los servicios de taxis y camionetas accesibles puerta a puerta también deben ser alentados, incluso si esto está fuera de las obligaciones de los planificadores SITM. Esta sección tratará tanto sobre los servicios alimentadores como los puerta a puerta, ya que ambos son necesarios.

Las líneas alimentadores en algunos sistemas SITM son de nueva creación, para conectar con los corredores SITM en las estaciones de transferencia, mientras que en otros casos incluyen de hecho la red completa de rutas de autobuses existentes, servidas por casi todos los autobuses grandes y pequeños que menos formalmente conectan con las líneas troncales. Las líneas alimentadores pueden usar autobuses de piso alto o bajo que pueden o no entrar a las líneas troncales SITM bajo diferentes niveles de control, mediante la integración con el operador. Esto da como resultado diferentes opciones y cada opción presenta diferentes retos en términos de diseño universal y accesibilidad.

La decisión más difícil, con la mayor implicación en cuanto al costo, es el método para proporcionar acceso a las líneas alimentadoras a los pasajeros que no pueden subir rápidamente los escalones al interior del autobús. Estos grupos incluyen:

- (1) La mayoría de los adultos mayores débiles
- (2) Muchos pasajeros semi-ambulatorios, incluyendo personas usuarias de bastones o muletas, así como otros con discapacidades invisibles como artritis o afecciones cardíacas.
- (3) Pasajeros que cargan bultos pesados
- (4) Mujeres embarazadas o padres con niños pequeños y
- (5) Usuarios de silla de ruedas²⁵

²⁴ Vea las Secciones 6 a 10 de las *Pautas de Accesibilidad para Sistemas Integrados de Transporte Masivo* y la Secciones 6 a 10 de la Lista de Control en Apéndice A

²⁵ Por supuesto que los usuarios de silla de ruedas pueden también cargar bultos o niños.

Dado que los usuarios de silla de ruedas suelen ser el más pequeño de estos cinco grupos, cualquier solución que se centre en ellos, a costa de la exclusión de los otros grupos, estaría tomando en cuenta solo una pequeña porción del potencial de la demanda para el abordaje a nivel. *Los organismos de transporte deben evitar la tentación de pretender que son “totalmente accesibles” cuando proveen soluciones parciales para los usuarios de silla de ruedas, ignorando esos otros grupos.* Un debate de algunos de los problemas que presenta la accesibilidad de las rutas alimentadoras, así como los ajustes que ocurren con el uso de los diferentes métodos, se divide mejor entre vehículos de rutas alimentadoras que no entran a las líneas troncales SITM y vehículos de las rutas alimentadoras que entran a estas líneas, bajo grados variables de control.

AUTOBUSES QUE OPERAN SOLAMENTE EN RUTAS ALIMENTADORAS

La accesibilidad de todos los autobuses, ya sean de piso alto o de piso bajo, depende en alto grado del diseño y mantenimiento de las estaciones o paradas, de la capacitación periódica de los conductores para un manejo seguro, y de la alineación correcta de los vehículos con la orilla de la plataforma. También depende de la habilidad de evitar que otros vehículos bloqueen las paradas. Esto puede requerir 1) extensiones de la acera, 2) coordinación con la policía de tránsito para hacer cumplir las leyes contra el uso ilegal de las paradas y 3) educación y vigilancia para prevenir que los pasajeros se paren en los carriles de los autos, frente a las paradas de autobuses.

Estas, junto con otras preocupaciones relacionadas, dependen en gran medida de la cultura local sobre seguridad y el cumplimiento de los reglamentos de tránsito. Si bien las líneas troncales SITM bien diseñadas, con carriles exclusivos, pueden estar de alguna forma aisladas de las condiciones caóticas del ambiente circundante, las líneas alimentadoras están más expuestas a los obstáculos creados cuando distintos modos de transporte motorizados y no motorizados usan indiscriminadamente las aceras y las calles. Especialmente en las áreas urbanas congestionadas, la accesibilidad es una de las primeras víctimas de la falta de respeto a las leyes de tránsito.

Aunque hay algunas excepciones, en general los autobuses de piso bajo proporcionan un mayor grado de accesibilidad en las puertas que los autobuses de piso alto que sirven las paradas a lo largo de las rutas alimentadoras. Cada vez se usan más los autobuses de piso bajo en las líneas alimentadoras SITM.²⁶ Idealmente, los autobuses de piso bajo permiten que cada uno de los cinco grupos mencionados arriba aborden sin subir escaleras. La mayoría de los miembros de estos cinco subgrupos (excepto el de usuarios de silla de ruedas), pueden abordar sin el uso de una rampa para minimizar las distancias verticales y horizontales entre la acera y el autobús. Frecuentemente se utiliza una rampa mecánica para el abordaje de los usuarios de silla de ruedas. Si la distancia vertical entre la parada y el piso del autobús es significativa, la persona en silla de ruedas encontrará que el ángulo de la rampa es muy elevado para ingresar con seguridad y sin la ayuda de un acompañante o del conductor del vehículo. Esto sucede sobre todo cuando el autobús es forzado a parar lejos de la acera y debe desplegar la rampa a un ángulo elevado respecto a la superficie de la calle.

La sección anterior sobre las ventajas y desventajas de los autobuses de piso bajo indica la necesidad de contar con autobuses alimentadores que mitiguen el problema de la disposición de asientos y el diseño del interior, que históricamente han creado más problemas a la accesibilidad, una vez que los pasajeros han abordado.²⁷ Los autobuses de piso bajo son cada vez más comunes en Norteamérica y Europa, así como en otras regiones, en los SITM o en otro tipo de uso.

Sin embargo, las compañías que operan en superficies accidentadas o sin pavimentar, o en terreno escarpado, quizá no puedan usar los autobuses de piso bajo y necesiten proporcionar acceso a los

²⁶ Esto también incluye el uso de autobuses de piso “semi-bajo” que permiten el abordaje de pasajeros mediante rampas, bajo ciertas condiciones.

²⁷ El plano interior de los autobuses de piso bajo puede dictar la ubicación del área de aseguramiento de sillas de ruedas. Diagramas de ayuda, con dimensiones de la posición de aseguramiento en un autobús de piso bajo, se encuentran disponibles contactando al Dr. Kit Mitchell en kitmitch@googlemail.com.

usuarios de silla de ruedas mediante autobuses de piso alto equipados con elevadores, con una distancia mayor entre el cuerpo del autobús y la superficie del camino. Quizá también se escoja a los autobuses de piso alto porque son más baratos, de más fácil mantenimiento y más robustos para el servicio.

AUTOBUSES ALIMENTADORES QUE TAMBIEN OPERAN EN LINEAS TRONCALES SITM

Preferido: Autobuses alimentadores que también operan en líneas troncales SITM “cerradas” y altamente controladas

No recomendado: Autobuses alimentadores que también operen en líneas troncales SITM “abiertas” y menos controladas

Autobuses alimentadores en líneas troncales SITM “cerradas”

Un sistema de autobuses alimentadores que está cuidadosamente integrado en un sistema mayor de líneas troncales SITM tiene más probabilidad de ser operado en forma accesible. Este método se encuentra en muchas ciudades. Típicamente, se escoge un solo diseño de autobús alimentador, que puede presentar características de accesibilidad como avisos visuales y sonoros a bordo y, en diversos grados, acceso a aquellos que no pueden subir escalones. Es común que, como en Cali, Colombia, el autobús alimentador pueda tener puertas elevadas en un lado, para su uso en las estaciones de la línea troncal y en el otro lado puertas bajas con escalones, complementadas con rampas o elevadores, para su uso en paradas de acera a lo largo de las líneas alimentadoras.

Autobuses alimentadores en líneas troncales SITM “abiertas”

Este método, que varía de región en región, típicamente usará varios modelos de autobuses, quizá operados por varias empresas que pueden entrar libremente y operar a lo largo de las líneas troncales SITM. Las líneas troncales también pueden presentar autobuses articulados de alta capacidad, limitados a proporcionar servicio en dichas líneas. Esta mezcla de autobuses alimentadores puede generar varios problemas, especialmente si se utilizan varios diseños de autobuses. En general, será muy difícil para un sistema así incorporar características como capacitación de conductores, señalización sonora y visual, distancias mínimas autobús-acera y autobús-plataforma, entre otras, que forman la base del diseño y la operación del transporte accesible.

Normalmente los autobuses de piso alto necesitan elevadores para que los usuarios puedan abordar. Si bien los autobuses de piso alto equipados con elevadores dan servicio a los usuarios de silla de ruedas, frecuentemente fallan en dar un servicio adecuado a las otras cuatro categorías de usuarios, que no pueden subir rápidamente los escalones en la puerta del vehículo. Esto muestra una clara diferencia con el abordaje a nivel de las líneas troncales SITM que por lo general combinan autobuses de piso alto con plataformas elevadas que posibilitan el abordaje a nivel para todas las categorías de pasajeros.

¿Se deben mezclar autobuses equipados con elevadores o rampas con otros autobuses en las líneas alimentadoras?

Opción 1: Utilizar algunos autobuses equipados con elevadores o rampas en algunas o todas las rutas.

Ha habido una tendencia a hacer algunas concesiones en el tema del acceso para los usuarios de silla de ruedas, al proporcionar una fracción (por ejemplo, un décimo en algunos países, más en otros) de los autobuses con rampas o elevadores en líneas alimentadoras. En teoría, un servicio de autobuses bien administrado y confiable, que cumple estrictamente con los horarios, puede atender una porción significativa de la demanda de viajes de los usuarios de sillas de ruedas. Sin embargo,

las *Pautas de Accesibilidad para Sistemas Integrados de Transporte Masivo*,²⁸ enumeran varios retos que deben resolverse para lograr en la práctica un servicio confiable para estos usuarios, cuando sólo una pequeña fracción de los autobuses cuenta con elevadores y están repartidos en todo el sistema. Desplegar una sub-flota de autobuses equipados con elevadores esparcidos en muchas o todas las líneas puede tener una apariencia de equidad que guste a todos, incluyendo a los usuarios dentro de la comunidad con discapacidad. Pero puede resultar en un servicio que no cumpla con los estándares, que cree un círculo vicioso de servicio no confiable que genere una falta de pasajeros, desalentando tanto al público como a los operadores. Los organismos de transporte, bajo presión, pueden verse tentados a omitir el mantenimiento de los elevadores y la capacitación de los operadores sobre cómo usarlos, resultando en una baja afluencia de usuarios que genere desilusión por parte de los usuarios de sillas de ruedas, combinada con desaliento por parte del personal de transporte. En otras palabras, rápidamente se puede convertir en un modelo perder-perder, marcado por una disminución de uso por pasajeros que usan sillas de ruedas. Esto no quiere decir que este modelo no puede servir como una medida provisional, pero requerirá de la atención continua y administración profesional para hacerlo funcionar.

Opción 2: Incluir por etapas los autobuses con elevadores o rampas, en una línea por vez, con todas las unidades accesibles.

Una alternativa atractiva puede ser centrarse en una línea por vez, durante una transición a una flota completamente equipada con rampas o elevadores. Esto debe maximizar la afluencia al proporcionar un servicio confiable disponible para todos los pasajeros. También facilita establecer prioridades en mejoras, para hacer más accesibles las paradas y la infraestructura peatonal. Idealmente, las líneas con más afluencia pueden ser las primeras en la conversión, o las líneas que sirven a los mayores generadores de viaje, como universidades o importantes centros comerciales o residenciales. Esto promueve la afluencia y a la vez ayuda a asegurar la confiabilidad del servicio.

¿Dónde deben colocarse los elevadores en los autobuses? Generalmente se prefiere que los elevadores o rampas se encuentren en la entrada delantera del autobús, bajo la supervisión directa del conductor, sin que sea necesario que deje su asiento. Los autobuses de piso bajo equipados con elevador o rampa, pueden no tener espacio para que pasen las sillas de ruedas entre los espacios para los neumáticos que se proyectan hacia la cabina en el frente del vehículo, siendo necesario que el acceso sea por la puerta trasera. Los elevadores y rampas deben tener, por supuesto, medidas de seguridad apropiadas que cumplan con los requisitos de cada ciudad o país.

¿Los elevadores o rampas vuelven lento un sistema de autobuses alimentadores?

Las agencias de transporte que opten por los elevadores en los autobuses deben evitar el extremo de predecir, por un lado, que “nadie usará los elevadores” y por el otro, “serán tantos los pasajeros que usarán el elevador que volverán lento el sistema.” Ninguno de estos extremos ha sido experimentado por los principales sistemas de transporte, con décadas de experiencia operando autobuses equipados con elevadores o rampas. La clave para evitar que el sistema se vuelva lento es asegurarse de que el usuario de silla de ruedas sepa cómo usar los elevadores y que las puertas y el interior del autobús sean diseñados para permitir espacio para maniobrar hacia el área (o áreas) de aseguramiento de la silla. Con práctica, el tiempo de abordaje es sólo una fracción del tiempo requerido cuando se usa el elevador por primera vez. Es necesario que las investigaciones que cuantifiquen los tiempos de abordaje de los usuarios de silla de ruedas sin experiencia tomen esto en cuenta. La mayoría de las actividades humanas requieren práctica y el uso de los elevadores o rampas para las sillas de ruedas no son una excepción. También se debe tener en cuenta que los usuarios de sillas de ruedas presentan una gran variedad en sus habilidades para usar las sillas con confianza, variando desde las personas atléticas, con mucha fuerza en la parte superior de su cuerpo y que pueden maniobrar fácilmente su sillas en competencias atléticas, o salvar grandes brechas, a otros que requieren de un amigo o asistente para que los acompañen a cruzar el obstáculo más

²⁸ Sección 10.1: Autobuses Alimentadores: Despliegue de la flota

pequeño. En cambio, otros usuarios preferirán entrar de reversa al autobús, porque les funciona mejor que hacerlo de frente. En la mayoría de los casos sus preferencias deben ser respetadas, especialmente cuando ya se han acostumbrado a usar el sistema.

Ventajas de los autobuses equipados con elevadores

- 1) Son flexibles, permitiendo que los autobuses de piso alto proporcionen acceso, incluso en terreno accidentado, a los usuarios de silla de ruedas.
- 2) Dependen menos del diseño de las paradas, en comparación con los autobuses de piso bajo equipados con rampas, ya que muchos modelos de elevadores pueden ajustar su altura de funcionamiento según sea la distancia entre la calle y la acera. Los autobuses equipados con elevador pueden fácilmente ser transferidos de una ruta a otra. Esta flexibilidad permite que los operadores del transporte dependan menos de una estrecha colaboración con departamentos o ministerios de obras públicas, que son los responsables de la infraestructura peatonal.
- 3) Cuando existen autobuses equipados con elevadores, pueden entrar rápidamente en servicio de manera muy visible, que es bien recibida por el público, incluyendo desde personas con discapacidad hasta organismos de transporte y funcionarios públicos.

Desventajas de los autobuses equipados con elevador

- 1) Los elevadores son costosos para su adquisición y mantenimiento.
- 2) Los conductores deben estar bien capacitados y motivados para usar los elevadores.
- 3) Los elevadores no son un ejemplo de “diseño para todos”. No sirven bien a todas las categorías de pasajeros que no pueden subir los escalones a la entrada de los autobuses, porque las experiencias de diversas partes del mundo muestran que terminan siendo utilizados principalmente por usuarios de silla de ruedas. Esto se debe en parte a las actitudes del público en general, especialmente cuando los pasajeros parecen no requerir su uso, debido a una discapacidad invisible.

Dos importantes características de accesibilidad que no deben olvidarse



Quizá no haya una mejor combinación de características que posibilite el que un mayor número de pasajeros empiece a utilizar un sistema de autobuses que: 1) reducir la altura del primer escalón y 2) proporcionar pasamanos paralelos a los escalones en *ambos* lados de las puertas de entrada y salida. Nótese que el pasajero en la foto de la derecha está subiendo a un autobús sin la necesidad de impulsar su cuerpo hacia la entrada. Una vez en los escalones, puede utilizar la fuerza de la parte superior de su cuerpo para subir los escalones restantes. El pasajero a la izquierda debe doblar su rodilla en un ángulo de 90 grados, debido a la altura del primer escalón sobre el pavimento. Se debe considerar el proporcionar autobuses



alimentadores con la característica de arrodillamiento para reducir la altura del autobús en varios centímetros, cuando sea necesario. (Foto cortesía de TRL, Ltd.)

Los torniquetes hacen que los autobuses alimentadores sean inaccesibles para muchos pasajeros

Se debe evitar el uso de torniquetes en las puertas. Hacen que viajar sea más difícil para los adultos mayores, pasajeros con discapacidad, pasajero con niños o con bultos y para muchos otros.

¿Qué se puede hacer respecto a los miles de pequeños mini-buses y camionetas usadas en los países en vías de desarrollo alrededor del mundo?

La foto de la izquierda ilustra un problema que afecta especialmente a los sistemas de transporte público informales, que usualmente utilizan vehículos pequeños. Por lo general, conductores sin experiencia ni capacitación manejan vehículos inseguros en caminos inseguros. Este quizá sea el reto más grande que enfrentan los pasajeros que necesitan llegar a un corredor SITM, que puede o no extenderse al área de la periferia en donde viven. Una mejor capacitación, junto con incentivos para un manejo seguro, son necesarios para muchos conductores, al igual que un mejor diseño y mantenimiento de los minibuses, así como de los caminos y paradas utilizada por ellos. Muchas ciudades están considerando incentivos económicos para alentar a los conductores a reemplazar los viejos y contaminantes vehículos pequeños por otros nuevos y “más verdes,” que lleven más pasajeros y reduzcan la congestión.

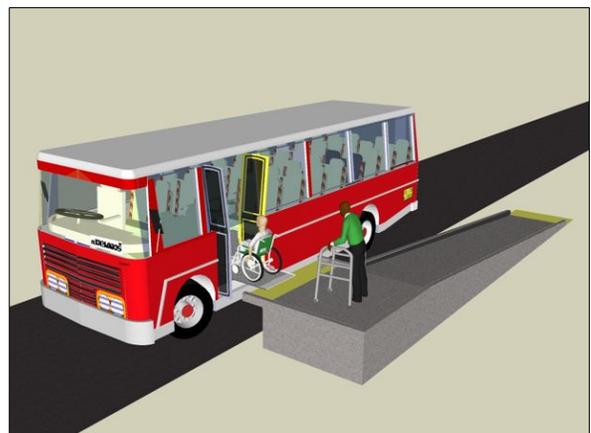


Esta es también una excelente oportunidad para proporcionar un rango de características de diseño inclusivo. Se sugiere al lector referirse a los estudios en este tema.²⁹ (Foto cortesía de AEI)

¿Hay una “mejor opción”?



Una opción ideal sería tener paradas que proporcionen un real acceso a nivel hacia los autobuses alimentadores, usando autobuses de piso alto o piso bajo con entradas alineadas estrechamente con la superficie de la parada, o usando autobuses de piso alto con las cajas de escaleras cubiertas y puentes de abordaje que permitan un acceso a nivel en una modalidad semi-SITM. Las ilustraciones del concepto muestran un autobús de piso bajo (foto izquierda), o un autobús de piso alto, mostrado a la derecha y omitiendo los pasamanos para mayor claridad de la ilustración. Este



método puede mejorar la rapidez del ascenso y descenso de los pasajeros al tiempo que maximiza el acceso para todos los pasajeros que presentan dificultad para subir escalones. Cada método

²⁹ Vaya a <http://www.research4development.info/SearchResearchDatabase.asp?OutputID=5544> para descargar “Access to Small Vehicles in Developing Countries,” por T. Rickert, C. Venter, et al.

requiere una estrecha y continua coordinación entre las autoridades de transporte y obras públicas. Se necesita un proyecto de demostración que clarifique las ventajas y desventajas de esta opción. Un método alternativo y menos exigente es la colocación de plataformas de abordaje únicamente en sitios clave, para su uso por personas con discapacidad.³⁰ Nótese que el concepto requiere que la parada no esté obstruida por otros vehículos. El uso de extensiones del bordillo de la acera ayudará a resolver esta preocupación. (Foto superior izquierda proporcionada por Kit Mitchell; diagrama a la derecha cortesía de Jaime Osborne, para AEI)

Noticias recientes de Curitiba: Además de una flota SITM accesible, el 86% de los autobuses alimentadores y de otros tipos de la ciudad están equipados con elevadores y posiciones de aseguramiento para usuarios de silla de ruedas. La meta de Curitiba es tener el 100% de sus autobuses accesibles para todos los pasajeros en 2014. Todas las terminales de transporte son accesibles mediante rampas y tienen baños accesibles: el resultado de un programa de mejoramiento que fue completado en 2009 -- Reporte por Silvia Mara dos Santos Ramos, URBS – Urbanização de Curitiba, SA, Agosto 23, 2010, enviado a Juan Pineda en Medellín, Colombia.

SERVICIOS PUERTA A PUERTA, UTILIZANDO TAXIS, CAMIONETAS O MINIBUSES

En algunos casos los conductores de autobuses han declarado que sería económicamente más eficiente si el servicio a las personas con discapacidad fuera mediante vehículos puerta a puerta, como taxis con servicio medido, camionetas o minibuses. Esto implicaría suponer que este servicio es intrínsecamente más eficiente que las rutas fijas de autobuses. Este no es el caso.

Dos mitos sobre el servicio puerta a puerta

Mito #1: Una ciudad puede *escoger* entre proporcionar acceso mediante sistemas de autobuses o transporte sobre rieles de ruta fija, o proveer acceso con un servicio puerta a puerta mediante vehículos pequeños.



De hecho, ambos son necesarios. Siempre habrá un número significativo de personas con discapacidad y adultos mayores débiles que no pueden usar los autobuses y trenes. Necesitarán algún tipo de servicio de puerta a puerta, ya sea proporcionado por taxis, camionetas o minibuses. Los servicios fijos accesibles de autobuses y transporte sobre rieles no eliminan la necesidad de los servicios puerta a puerta. (Foto cortesía de H.W.A. RehabBus, en Singapur)

Mito #2: Los servicios puerta a puerta son *más baratos* que los servicios de ruta fija accesibles.

También es un mito que los servicios puerta a puerta son más baratos que las servicios de rutas fijas de autobús y de trenes. Los servicios puerta a puerta pueden ser proporcionados por operadores comerciales, a un costo mayor por viaje, para personas más ricas. O tales servicios pueden ser proporcionados por programas con subsidios gubernamentales o por otras entidades (por ejemplo: Hong Kong, Ciudad del Cabo, São Paulo, Curitiba, Estambul, Kuala Lumpur, Moscú, y está bajo consideración en Bogotá). El costo de los servicios puerta a puerta es tan alto para muchos países que incluso en los E.U.A. se hacen esfuerzos para centrarlos exclusivamente en quienes no pueden usar los servicios de autobuses o transporte sobre rieles de ruta fija. Un experto en Suecia hace notar: “la idea central es hacer que las personas con discapacidad viajen en el transporte público, en

³⁰ Vaya a <http://www.research4development.info/SearchResearchDatabase.asp?OutputID=5542> para descargar “Entry into high-floor vehicles using wayside platforms,” por C. Venter, T. Rickert, M. Mashiri, y K. de Deus.

lugar de usar servicios de transporte especiales,” incluso ofreciendo un servicio de transporte público gratuito.³¹

¿Cómo se comparan los taxis con las camionetas o minibuses en los sistemas puerta a puerta?

1) La experiencia en Estados Unidos y Suecia muestra que los servicios de taxi subsidiados pueden jugar un importante papel en las áreas metropolitanas densamente pobladas, con flotas grandes con cargos medidos o establecidos por zonas. Dado que los taxis se distribuyen acorde a la demanda del mercado, se reduce el costo de traslado vacíos, sin pasajeros. Los taxis accesibles juegan un papel muy importante al proporcionar servicio a los pasajeros con discapacidad en ciudades como Londres o San Francisco. Los taxis con rampas pueden ser un componente importante de los servicios accesibles en cualquier ciudad grande. Sin embargo, iniciar un servicio de taxis subsidiados en las grandes ciudades de los países en vías de desarrollo ha probado tener sus complicaciones. Los servicios de taxis tienden a ser altamente competitivos y por lo general débilmente regulados. El iniciar un servicio de taxis con rampas se ha visto obstaculizado por el alto costo de los vehículos especializados, lo que lleva a iniciativas complejas y que consumen mucho tiempo buscando proporcionar subsidios financieros de varios tipos para reducir el costo de adquisición de taxis, o para permitir licencias adicionales de taxi a ser otorgadas a cambio de operar estos vehículos al menos parcialmente para un servicio accesible. Mientras algunos modelos de camionetas accesibles pueden proporcionar una solución parcial al ofrecer un costo reducido, se necesitan estudios para bajar aún más el costo de los vehículos accesibles para el servicio puerta a puerta.

2) Debido a problemas de costo, los servicios puerta a puerta de las camionetas y minibuses habitualmente se limitan a determinados propósitos, por ejemplo, viajes al médico o a la escuela. Los servicios de recogida pueden agruparse, o hacerse a lo largo de corredores para bajar el costo por pasajero/km del servicio. Cuando se da servicio a destinos centrales (viajes tipo “muchos a uno” o “muchos a pocos”, por ejemplo a una entidad de servicio social o paradas seleccionadas en una universidad), se puede requerir un mínimo de pasajeros por vehículo para bajar el costo de pasajero por kilómetro. En grandes áreas metropolitanas la ciudad puede ser dividida en zonas, con servicios puerta a puerta confinados dentro de cada zona, para bajar el costo pasajero/km y eliminar viajes a lo largo de toda la ciudad.

RUTAS DE SERVICIO (SERVICIO COMUNITARIO)

La “ruta de servicio”, también conocida en algunos países como “autobús comunitario”, utiliza vehículos más pequeños y una ruta definida que da servicio principalmente a adultos mayores y personas con discapacidad, con paradas en lugares generadores de viaje o de especial utilidad a estos usuarios.³² Este concepto se originó en Suecia como un servicio intermedio entre el autobús accesible regular y el servicio de taxis o camionetas puerta a puerta. Sin embargo, la tendencia en Suecia en años recientes ha sido suspender las rutas de servicio. Tampoco se ha probado que este servicio sea sustentable en algunas ciudades latinoamericanas conocidas por el autor. Un problema con las rutas de servicio es la tendencia a tener insuficientes pasajeros para ayudar a pagarlas, considerando que los destinos son limitados. Por otro lado, si los vehículos ofrecen servicio a otros pasajeros, se pueden llenar demasiado para ofrecer el servicio a quienes se supone que deben dar prioridad. Con estos cuidados en mente respecto a su viabilidad financiera, las rutas de servicio pueden ser una opción para pasajeros cuyas necesidades no pueden ser cubiertas por un servicio normal de transporte por medio de autobuses o transporte sobre rieles.

³¹ Comunicación por correo electrónico con Jan Petzäll de la Agencia Sueca de Transporte, Diciembre 17, 2009

³² Algunas variaciones permiten desviaciones menores de la ruta, quizá en respuesta a un solicitud telefónico entre el conductor y el pasajero.

Sección 7

Trabajando con la Comunidad

El problema: Es importante realzar el papel de las personas con discapacidad como defensores de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo en medio de las negociaciones de los diferentes puntos de vista que impactan el diseño final. Este papel debe ser intrínsecamente positivo, considerando que los corredores de líneas troncales SITM deben prestarse a tener las características de accesibilidad que ayudarán a estos grupos que se benefician del diseño universal. Pero muchas veces este no es el caso, dado el temor, mutua incomprensión y falta de conocimiento de ambas partes. El día de la inauguración de un sistema SITM no debe estar acompañado por noticias en los medios mostrando personas con discapacidad quejándose que las características de accesibilidad son de una calidad inferior o están totalmente ausentes. La mayor queja dicha por las asociaciones de personas con discapacidad es que sus comentarios no fueron escuchados en una fase temprana del proceso de planificación.

Soluciones

1) Durante el proceso de planificación: Los Sistemas Integrados de Transporte Masivo deben ser proactivos al buscar a asociaciones de personas con discapacidad y demás personas interesadas, para informarles sobre las características positivas del diseño SITM y conseguir sus comentarios para mejorarlas, de forma que se beneficie a todos. Estos comentarios pueden ser informales o mediante grupos de discusión más formales, con la participación de adultos mayores y personas con distintas discapacidades, recordando que las personas que viven a lo largo de los corredores SITM pueden tener distintos comentarios que los que viven a lo largo de las rutas alimentadoras. Un comentario en una guía de diseño para sistemas SITM en los EUA indica “la capacidad de centrarse en características SITM relevantes a las comunidades o usuarios del sistema durante la fase de diseño del proyecto, permite soluciones a tiempo y reduce los potenciales arreglos costosos durante la fase de construcción del proyecto. . . . Al considerar la seguridad, comodidad y accesibilidad de los usuarios justo desde el principio, los organismos de transporte pueden avanzar más rápidamente y evitar los peligros y costos excesivos de los arreglos posteriores.”³³



Es importante que los líderes de las organizaciones de discapacidad sean orientados para ayudarles a entender el proceso de planificación de los SITM y los principales temas técnicos relacionados con su diseño inclusivo y operación. Por ejemplo, el Departamento Sudafricano de Transporte reunió a este grupo de líderes de organizaciones de discapacidad y expertos en transporte accesible en un taller, para capacitar a todos en cómo hacer comentarios sobre los planes

para SITM y otros modos de transporte inclusivos. (Foto arriba) Este es uno de los tantos métodos para incorporar, de la mejor manera posible, a las personas beneficiadas por los SITM como asesores y activistas informados. También se puede obtener información valiosa al llevar personas con discapacidad de una ciudad que aún está en el proceso de planificación a otra ciudad cercana que cuente ya con un SITM, para que tengan una experiencia personal directa. De la misma forma,

³³ Project Action, *Accessibility Design Guide for Bus Rapid Transit Systems*, Executive Summary, página 11

también es importante que los planificadores SITM sean asesorados en las necesidades de adultos mayores, personas con discapacidad y otros grupos que se benefician del diseño universal. **Hemos incluido un texto modelo en esta sección, llamado “Los SITM y Usted,” que puede servir como un borrador del tipo de folleto que los planificadores SITM pueden desear, para presentar su trabajo a las personas con discapacidad y sus defensores. El folleto presenta algunas de las características de los SITM y cómo pueden trabajar en conjunto los planificadores y los potenciales pasajeros.** (Foto en la página previa por AEI)

2) Durante el proceso de construcción: Es una buena idea contar con miembros de la comunidad con discapacidad bien informados, para que inspeccionen la construcción de los elementos accesibles,



así como los planos para los propios autobuses, o para señalar cualquier asunto que pueda haber sido pasado por alto. Por ejemplo, miembros de la asociación Libre Acceso de la Ciudad de México, una importante organización local, fueron invitados por las autoridades de la ciudad a inspeccionar las rampas durante la construcción de una estación SITM en la “Línea 3”, parte de los nuevos corredores del Metrobús, el sistema en expansión de la ciudad. Este es también un buen momento para preparar material de orientación necesario para personas con discapacidad, incluyendo una guía sobre las características de accesibilidad del sistema y también una guía en Braille, tal como se hizo en Pereira, Colombia. (Foto proporcionada por la Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México, cortesía de Libre Acceso)

3) Una vez que el sistema está en operación: Siempre hay necesidad de un comité asesor, que puede variar en su composición. Por ejemplo, en la Sección 5 se trata sobre un comité compuesto por diferentes personas interesadas, incluyendo personas con discapacidad. Muchos sistemas encuentran que es de gran ayuda incluir personas con discapacidad en diferentes papeles, una vez que el sistema está operando. Las personas con discapacidad pueden trabajar en el servicio de atención al cliente o en los puntos de venta de boletos, o pueden ayudar a orientar a los nuevos clientes sobre las características del sistema, como ocurrió en Pereira y en Bucaramanga, Colombia.

Los SITM y Usted

Para muchas personas, los “Sistemas Integrados de Transporte Masivo” (SITM), suena como un término técnico que no les interesa.

Pero la verdad puede ser muy diferente para las personas con discapacidad. **Porque los SITM habitualmente se construyen con un amplio rango de características de accesibilidad que ayudan a todos los pasajeros, ¡pero ayudan especialmente a las personas con discapacidad!**

- Los usuarios de sillas de ruedas se benefician de las estaciones SITM con abordajes a nivel.
- Los pasajeros ciegos o con visión reducida se beneficiarán, junto con visitantes y turistas, de los anuncios sonoros en paradas y estaciones.
- Los pasajeros sordos se beneficiarán de los anuncios de texto utilizados en autobuses y estaciones.
- Y las mujeres, adultos mayores y todos los demás, se beneficiarán de estaciones seguras, bien iluminadas, facilidad en el pago de la tarifa, viajes rápidos en carriles exclusivos de los autobuses SITM y muchas otras características de muchos o la mayoría de estos sistemas.

Los planificadores deben negociar con muchos actores distintos para construir un SITM. Esto incluye al gobierno local, organismos de transporte, operadores de transporte informal, asociaciones de conductores, grupos empresariales y asociaciones de vecinos, entre muchos más. Todos quieren expresar su opinión y algunas veces las personas no están de acuerdo. Algunas personas pueden estar temerosas de que los nuevos SITM vayan contra sus intereses. Si las personas con discapacidad no se hacen oír, sus opiniones no serán tomadas en cuenta.

Las personas con discapacidad necesitan trabajar con otros grupos para generar un consenso y asegurarse de obtener un sistema de autobuses que les dé una nueva libertad y movilidad.



Muchos pasajeros se benefician del diseño accesible del SITM de León, México (Foto cortesía del SITM de León)

Por lo tanto, **aquí hay algunos consejos** para saber cómo dar a conocer sus necesidades cuando se empieza la planificación de un nuevo SITM, y no después de que está construido y es más difícil de hacer. También hay consejos sobre cómo se puede unir a otros interesados y promover un SITM seguro y accesible.

1) **Averigüe quienes son los planificadores del SITM y cómo contactarlos.** Convoque a una reunión con ellos desde la fase inicial, cuando el proceso de planificación es más fácil de cambiar. Trate a los planificadores y otros funcionarios de transporte con el mismo respeto que usted esperaría de ellos. Evite ser demasiado formal. Un desayuno o almuerzo puede ser una buena forma de iniciar. Recuerde que los planificadores SITM deben ser sus aliados, así que pregúnteles cómo los puede ayudar.

Aprenda sobre los retos que enfrentan en su trabajo.

2) **Ofrézcase a participar** en grupos de discusión para recomendar elementos de accesibilidad. Infórmese cuales de estas características son las más fáciles de obtener. Es sorprendente que algunas veces es muy poco lo que se necesita. Por ejemplo, si se puede llegar a las estaciones SITM por cruces peatonales cerca de las entradas, habrá menos problemas que si es necesario llegar a ellas por un puente peatonal que necesite elevadores o rampas. Tenga en mente temas importantes como éste.

3) **Dese cuenta de que los SITM ayudan a reformar** la visión de una ciudad de su sistema de transporte. Los conductores SITM reciben su pago por hora o recorrido y no necesitarán correr para obtener más pasajeros y llevar más dinero a casa.

4) **Asegúrese** de que haya planes para aceras pavimentadas a nivel, rebajes de cordón biselados, acceso con rampas a las estaciones y hacia los autobuses y en su destino. Pero también recuerde que los SITM no pueden reformar todo de una sola vez. Si bien un nuevo SITM puede proveer acceso peatonal a los principales corredores del sistema y a las líneas alimentadoras de esos corredores, puede llevar mucho más tiempo extender una red de aceras accesibles en áreas lejos de los corredores SITM. Procure promover un proceso de planificación a largo plazo, que contemple mejores aceras para todos, al lado de la planificación del SITM. (No es fácil que las aceras en vecindarios distantes del SITM se consideren parte de estos planes, porque un SITM se construye en un lapso de tiempo menor que el requerido para dotar de aceras a una ciudad.) Un nuevo SITM puede ser un gran *comienzo* para construir una ciudad más accesible. Debe servir como *un ejemplo* a ser copiado por otros en años futuros y debe estimular futuras mejoras en la accesibilidad.

5) Además de los temas de diseño, las personas con discapacidad deben promover una **adecuada capacitación** de los conductores, personal de las estaciones, recolectores de boletos y personal de seguridad, de forma que todos sepan cómo brindar asistencia a las personas con discapacidad. Asegúrese que los planificadores incluyan capacitación especial para que los conductores sepan como acercar lo más posible el autobús a la plataforma de la estación. Ofrézcase a participar en sesiones de capacitación para que el personal del SITM entienda sus necesidades y usted entienda las de ellos.

6) Recuerde que puede haber errores en el mejor de los SITM y que el día de la inauguración no es un buen momento para evaluar cómo será el sistema después de una semana, un mes o un año, cuando se espera que las lecciones aprendidas sean puestas en práctica para mejorar el sistema. **No espere perfección el primer día**, pero sí identifique los problemas y compártalos con la administración del sistema. Por ejemplo, si los conductores se paran muy lejos del borde de la plataforma, solicíteles que les proporcionen mejor capacitación.

7) Si usted siente que se beneficiará de un servicio SITM rápido y accesible, entonces **apoye a otros** con el mismo interés. Los pasajeros tienen el derecho de que se escuchen sus puntos de vista por los planificadores y los medios de comunicación. Las personas con discapacidad tienen el mismo derecho a ser escuchados que otros. Considere el contactar a funcionarios públicos, periódicos, estaciones de radio y TV, o redes sociales para sumar su voz para promover un Sistema Integrado de Transporte Masivo que beneficie a todos, buscando un transporte público rápido, accesible y confiable.

Apéndice A

Lista de Control para Administradores

Fuente: *Pautas de Accesibilidad para Sistemas Integrados de Transporte Masivo*. Vea estas pautas para información adicional. Algunos lineamientos pueden tener una mayor prioridad que otros, dependiendo de la situación.

* *indica un nuevo lineamiento, basado en experiencia internacional reciente*

Vea los Recursos en el Apéndice B para información técnica más detallada

1.0 ELEMENTOS DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA	SI	NO
Se ha realizado un estudio adecuado para identificar y establecer comunicación con organizaciones de adultos mayores y personas con discapacidad.*		
Se han utilizado grupos de discusión de personas con discapacidad		
Se ha establecido un comité asesor de adultos mayores y personas con discapacidad		

2.0 ACCESO AL ESPACIO PÚBLICO	SI	NO
Las aceras a lo largo de corredores de las líneas troncales son de por lo menos 1500-2000mm de ancho (con anchos de al menos 900mm libres en donde existan obstrucciones como postes, etc.), con una altura apropiada libre de obstrucciones		
Las aceras en rutas clave que proporcionan acceso de los barrios hacia las líneas troncales son de por lo menos 1500-2000mm de ancho (con anchos de al menos 900mm libres en donde existan obstrucciones), con una altura apropiada libre de obstrucciones		
Las aceras son niveladas, pavimentadas, con pendiente transversal no mayor a 1-2%, antideslizantes, y con drenaje adecuado y buena iluminación		
El diseño y uso de guías táctiles son adecuados (cuando sean requeridas)		
Se han ubicado advertencias táctiles en los lugares necesarios (por ejemplo, en rampas biseladas y bordes de plataformas sin protección), con textura y contraste de color adecuados*		
Se han considerado las ventajas de cruces a nivel para los pasajeros, incluyendo pasajeros con discapacidad, en lugar de puentes o túneles*		
Si no es posible la creación de cruces a nivel, se han considerado las ventajas de túneles para reducir la distancia vertical, incluyendo elementos adecuados de seguridad para los usuarios*		
Se han colocado rampas biseladas (con anchos iguales a los cruces peatonales cuando sea posible), con una pendiente no mayor a 1:12 (8%), con juntas adecuadas hacia la calle y/o se planean aceras continuas en los cruces (cruces realzados)		
Otras rampas tienen pendientes apropiadas		
Hay señales de tráfico amigables con los peatones		
Existen señales sonoras en los cruces donde son apropiados		
Los puentes peatonales incluyen características accesibles para ayudar a las personas con discapacidad		
Se ha establecido una planificación a largo plazo en etapas, para hacer accesibles las rutas peatonales hacia las paradas de los autobuses alimentadores		

3.0 PAGO DE TARIFA	SI	NO
¿Se ha considerado la ventaja de una tarifa única para personas con discapacidades al sopesar las diferentes estructuras tarifarias?		
Las tarjetas de pago son fáciles de usar		
Los sitios de venta de las tarjetas de pago son accesibles para personas con discapacidad		

4.0 ACCESO A LAS ESTACIONES DE LÍNEAS TRONCALES	SI	NO
Todas las estaciones cuentan con asistentes y/o personal de seguridad capacitados		
Las estaciones presentan un diseño uniforme, fácilmente comprensible para nuevos usuarios		
Las rampas hacia las estaciones presentan una pendiente no mayor a 1:12 (8%)		
Estaciones largas cuentan con salidas en ambos extremos, cuando es posible		
Una puerta de acceso tiene al menos 900mm de ancho		
Se cuenta con asientos abatibles y soportes isquiáticos, si el tiempo de espera fuera de las horas pico excede 5 minutos		
Las estaciones tienen puertas deslizantes que se abren en sincronía con las de los autobuses		
Se cuenta con iluminación adecuada		
Se cuenta con un adecuado contraste de colores		
La señalización es uniforme, con iconos y código de colores para ayudar a los usuarios nuevos o con discapacidad		
Las puertas deslizantes cuentan con advertencias sonoras		
La información de tránsito se proporciona de forma visual y sonora, y en formato táctil si así lo desean los asesores con ceguera		
Se tienen planeados elevadores en los puntos donde sean necesarios		
Las estaciones de transferencia están claramente señalizadas		
Se han considerado baños en las estaciones, vigilados por el personal de seguridad*		
Se tienen planeadas rutas accesibles para conectar estaciones y terminales con otros modos de transporte (senderos peatonales, ciclistas, autobuses interurbanos, etc.)		

5.0 BRECHA PLATAFORMA-AUTOBÚS	SI	NO
10cm de distancia máxima en la entrada delantera, preferiblemente de 7.5cm; brecha eliminada de ser posible		
La puerta de la estación que conduce a la puerta delantera del autobús está designada como la puerta accesible para personas con discapacidad		
Los asistentes de la estación están capacitados para ayudar a usuarios de silla de ruedas y personas con otras discapacidades		
Los conductores están capacitados para aproximar el autobús a la plataforma de forma paralela al borde		
El diseño del autobús y de la plataforma están coordinados para eliminar diferencias de altura verticales y minimizar la brecha horizontal		
Se ha eliminado la brecha para todos los pasajeros mediante puentes plegables que bajan desde todas las puertas del autobús (usualmente se refiere a sistemas con autobuses de piso alto)*		

Se ha eliminado la brecha para todos los pasajeros mediante puentes deslizables (estilo "CD"), preferentemente debajo de todas las puertas (usualmente se refiere a sistemas con autobuses de piso bajo)*		
Se ha acortado la brecha con el uso de bordillos inclinados, acoplamiento de precisión u otros métodos para reducir la brecha		

6.0 ACCESO A LAS PARADAS DE LAS LÍNEAS ALIMENTADORAS	SI	NO
Se ha dado prioridad para hacer accesibles las paradas de uso frecuente		
Se han tomado las medidas necesarias para que las paradas permanezcan libres de vehículos estacionados		
Paradas y áreas de espera cumplen con criterios de accesibilidad		
Se han colocado paradas de concreto en áreas sin pavimentar		

7.0 PROCESO DE ESPECIFICACIÓN DE LOS AUTOBUSES DE LÍNEAS TRONCALES Y ALIMENTADORAS	SI	NO
Integración plena de las características de diseño y operación de estaciones y autobuses en conjunto		
En las especificaciones para el diseño de los autobuses troncales y de los nuevos autobuses alimentadores se ha incluido un rango completo de características accesibles		

8.0 SEÑALIZACIÓN Y ANUNCIOS	SI	NO
La señalización exterior cumple o excede las especificaciones de tamaño y color		
La señalización y anuncios interiores satisfacen las necesidades de pasajeros ciegos o con problemas de audición		

9.0 ENTRADAS A LOS AUTOBUSES Y DISEÑO INTERIOR	SI	NO
Se ha verificado que las rutas dentro de la cabina de los pasajeros sean accesibles, en autobuses con puertas en ambos lados		
Si se utilizan autobuses de piso bajo, la distribución interior y de los asientos permite un flujo adecuado de pasajeros y no presentan obstáculos a los pasajeros con discapacidad, incluyendo, pero no limitado a los usuarios de silla de ruedas*		
El primer escalón de los nuevos autobuses alimentadores se encuentra a una altura no mayor a 25cm sobre el piso		
Se cuenta con pasamanos según especificaciones, en ambos lados de accesos y salidas		
Se han eliminado todos los torniquetes de los autobuses alimentadores		
Se ha considerado incluir un escalón retráctil o mecanismo de arrodillamiento en los autobuses alimentadores cuando su diseño no implique un costo alto para su instalación		
El piso interior es antideslizante		
Cantidad adecuada (abundante) de postes y agarraderas pintadas en amarillo brillante u otro color contrastante		
Los asientos cumplen con los estándares para prevenir que los pasajeros se resbalen		

Existen asientos prioritarios para adultos mayores y personas con discapacidad		
Existen avisos de parada visuales y sonoros		
Si existe acceso para las sillas de ruedas, ¿se han considerado las ventajas de contar con elevadores o rampas desplegadas en o bajo la entrada delantera, bajo supervisión directa del conductor sin que el conductor deje su asiento?*		
Si existe acceso para sillas de ruedas, se cumplen con las normas para su aseguramiento		
¿Se han tomado en consideración circunstancias especiales (como rutas muy empinadas, por ejemplo), para los métodos y equipos de aseguramiento de las sillas de ruedas?		

10.0 UTILIZACIÓN DE LÍNEAS ALIMENTADORAS Y ACCESO PARA SILLAS DE RUEDAS	SI	NO
Utilización de autobuses accesibles en líneas prioritarias con la adecuación integral en fases de accesos peatonales a paradas prioritarias		
Se proporciona acceso a usuarios de sillas de ruedas, o se tiene contemplado hacerlo en etapas, mediante una combinación de paradas elevadas, autobuses de piso bajo, elevadores de sillas de ruedas, rampas, y/o plataformas especiales en paradas claves		
Si se necesita asistencia personal para abordar/descender a usuarios de sillas de ruedas, hay disponible un servicio confiable con personal capacitado		

11.0 INFORMACIÓN PÚBLICA	SI	NO
La información pública se encuentra disponible en formatos alternativos		
Hay disponible un número de teléfono y de teléfono de texto para quejas, elogios y comentarios		
Se cuenta con centro de servicio accesible		
Se cuenta con sitio en Internet accesible		
Se cuenta con campaña de educación al público		

12.0 CAPACITACIÓN	SI	NO
La capacitación a los conductores incluye el trato cortés y apropiado hacia adultos mayores y pasajeros con discapacidad, así como una conducción suave (evitando paradas y aceleradas bruscas y disminuyendo la velocidad en curvas y esquinas)		
Los asistentes en las estaciones, el personal de seguridad, y el personal de recaudo cuentan con una capacitación transversal, para atender mejor a los pasajeros con discapacidad•		
Se considera el brindar orientación a nuevos pasajeros con discapacidad		
La capacitación para emergencias incluye políticas sobre el manejo de pasajeros con discapacidad		

Apéndice B:

Recursos

Los títulos en español hacen referencia a documentos disponibles en ese idioma. Para más información sobre transporte público inclusivo vaya a la sección de Recursos en www.globalride-sf.org (en específico “Accesibilidad a los Sistemas Integrados de Transporte Masivo” en dicha sección) o a: <http://go.worldbank.org/MQUMJCL1W1>.

Título en la Nota al Pie	Descripción
ADA	ADA Accessibility Guidelines (normas de los EUA), a www.access-board.gov .
AEI 2003	Access Exchange International (2003) <i>Making Access Happen: Promoting and Planning Transport for All</i> , www.independentliving.org .
AEI 1998	Access Exchange International (1998) <i>Movilidad para Todos: Transportación Accesible Alrededor del Mundo</i> a www.independentliving.org .
AEI 2005	Access Exchange International (2005) <i>Transport for All: What Should We Measure?</i> www.globalride-sf.org
BHLS	COST BHLS Buses with High Level of Service, www.bhls.eu
PLANIFICACION SITM	ITDP (2007) <i>Guía de Planificación de Sistemas BRT</i> , por Lloyd Wright, et al., www.itdp.org
DfT	Department for Transport of the United Kingdom (2002) <i>Inclusive Mobility: A guide to best practice on access to pedestrian and transport infrastructure</i> , por Philip R. Oxley, www.dft.gov.uk .
EMBARQ	World Resources Institute. Noticias y proyectos en el mundo de los SITM www.embarq.wri.org .
ITDP	Institute for Transportation Development and Policy. Informes y proyectos sobre sistemas BRT e infraestructura peatonal accesible www.itdp.org .
NN	Nelson/Nygaard Consulting Associates, <i>Safe Routes to Transit: Bus Rapid Transit Planning Guide, Pedestrian Section</i> , www.nelsonnygaard.com/Documents/Reports/Safe_Routes_to_Transit.pdf .
PROJECT ACTION	Easter Seals Project ACTION (2009) <i>Accessible Design Guide for Bus Rapid Transit Systems: Executive Summary</i> , prep. por TranSystems Corp, www.projectaction.org
TRL, 2004	TRL Ltd. (2004) <i>Enhancing the mobility of disabled people: Guidelines for practitioners</i> , por C. Venter, J Sentinella, T. Rickert, et al. (Overseas Road Note 21, un proyecto del Depto. de Desarrollo Internacional del R.U.), http://www.transport-links.org/transport_links/filearea/documentstore/307_ORN%2021.pdf .
US DOT	Depto. de Transportación del EUA, “From Buses to BRT: Case Studies of Incremental BRT Projects in North America.” Mineta Transportation Institute, 2010
WINTER	Transport Canada, Proceedings of 11 th TRANSED, Michael Winter & David Schneider, “Bus Rapid Transit and Accessibility: A synthesis of current practices in the United States,” 2007, www.tc.gc.ca/eng/policy/transed2007-pages-1283-1889.htm
WORLD BANK, 2009	Banco Mundial (2009) <i>Herramientas de Capacitación para el Acceso al Transporte Público</i> , compilado por Tom Rickert, http://go.worldbank.org/MQUMJCL1W1 .
WORLD BANK, 2007	Banco Mundial (2007) <i>Pautas de Accesibilidad para Sistemas Integrados de Transporte Masivo</i> , compilado por Tom Rickert, en http://go.worldbank.org/MQUMJCL1W1 .
WORLD BANK, 2006	“Las Características del Diseño Universal dentro del Contexto de Costos y Beneficios de los SITM,” por Tom Rickert. Disponible de tom@globalride-sf.org .

EXPRESAMOS NUESTRO AGRADECIMIENTO A LAS SIGUIENTES PERSONAS QUE REVISARON SECCIONES DE ESTA GUIA

- Mauricio Cuellar, Bogotá
- Cheryl Damico, San Francisco
- Amanda Gibberd, Pretoria
- Gerhard Menckhoff, Washington
- CGB Mitchell, Reino Unido
- Juan Pineda, Medellín
- Richard Weiner, San Francisco
- Lloyd Wright, Ciudad del Cabo

Si bien agradecemos a todos los anteriores por mejorar el producto final, no son responsables de cualquier imprecisión de esta guía. Las opiniones expresadas son responsabilidad del autor.

CREDITOS DE LAS FOTOS: Access Exchange International, Eduardo Alvarez, China Sustainable Transportation Center, City of Cape Town – HHO Africa & ARG Design, CSIR Transportek, Dept. of International Development of the UK, Karl Fjellstrom/ITDP, Greater Cleveland RTA, HWA RehabBus, Inter-American Development Bank, León BRTS, Libre Acceso, Gerhard Menckhoff, MetroCali, Mexico City Metrobús, Kit Mitchell, Nelson Nygaard Consulting Associates, Jamie Osborne, Carlos Pardo, Pereira Megabús, François Rambaud (CERTU), San Francisco Municipal Transportation Agency, Secretaría de Obras y Servicios (Mexico City), Siemens, South African Department of Transport, Valeria Sviatkina, TRL Limited, Unidad Operadora del Sistema Trolebús de Quito, World Bank, and Lloyd Wright.

Los resultados, interpretaciones y conclusiones expresadas en este documento son responsabilidad del (los) autor(es) y no reflejan necesariamente el punto de vista del Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo / El Banco Mundial y sus organizaciones afiliadas, o las de los Directores Ejecutivos de El Banco Mundial, o los gobiernos que representan.

El Banco Mundial no garantiza la veracidad de los datos incluidos en este trabajo. Las fronteras, colores, denominaciones y cualquier otra información mostrada en cualquier mapa de este trabajo no implica juicio alguno de parte del Banco Mundial sobre el estatus legal de cualquier territorio ni la aprobación o aceptación de cualquier frontera.