



THE BRT STANDARD 2013



The BRT Standard 2013

Foto de portada: Estándar de oro, TransOeste,
Río de Janeiro, Brasil

Fotógrafo: Leonardo Miguel Silva Martins

14 de febrero de 2013



Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo
Calle 19 Este # 9, piso 7, Nueva York, NY, 10003
TEL + 1 212 629 8001
www.itdp.org



Fundación ClimateWorks
Calle Montgomery # 235
San Francisco, CA 94104
+ 1 415 433 0500
www.climateworks.org



Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GIZ)
Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5, 65760 Eschborn, Alemania
TEL +49 6196 79-0 www.gtz.de



ICCT
Calle 1 NW # 1225, suite 900
Washington DC 20005
+1 202 534 1600
www.theicct.org



Fundación Rockefeller
Quinta Avenida # 420
Nueva York, NY 10018
+1 212 869 8500
www.rockefellerfoundation.org

<u>Prólogo</u>	4
<u>Introducción</u>	5
<u>Tarjeta de puntuación de <i>The BRT Standard</i></u>	12
<u>Descripción de los criterios de evaluación</u>	16

Prólogo

A pesar de la creciente popularidad de los autobuses de tránsito rápido en Estados Unidos (BRT, por sus siglas en inglés), muchas comunidades continúan sin conocer algunas de las características clave de los mejores sistemas BRT del mundo. En Chicago, *The BRT Standard* nos ayudó a diseñar dos corredores modelo de BRT y nos llevó a incluir medidas que de otra manera no habríamos considerado. Ha sido una herramienta de gran ayuda para dar tranquilidad a todos los grupos involucrados en el proyecto, así como a los ciudadanos de Chicago, pues nos asegura que lo que estamos haciendo va en línea con las mejores prácticas existentes.

Estoy convencido de que un diseño BRT de alta calidad puede tener un fuerte impacto en nuestra ciudad. Muchas metrópolis a nivel mundial han visto cómo un BRT no sólo mejora la movilidad urbana, sino que también estimula el re-desarrollo urbano, mejora la calidad de vida y transforma a ciudadanos ordinarios en activistas del tránsito de su ciudad.

Cada vez el BRT está presente en más ciudades de Estados Unidos y alrededor del mundo, y El estándar BRT 2013 puede ayudar a dichas ciudades a lograr un mejor servicio para sus pasajeros. *The BRT Standard* 2013 resalta las características esenciales del diseño BRT y las mejores prácticas de los sistemas en Estados Unidos y el resto del mundo, creando así una guía clara para la planificación de sistemas BRT de alta calidad.

The BRT Standard 2013 supera a la primera versión (edición piloto *The BRT Standard* lanzada en 2012), ya que logra un mejor balance entre las diferentes necesidades de diseño BRT que tienen las distintas ciudades, países y continentes, por lo que estoy ansioso por usarlo. En apenas dos años se ha vuelto una herramienta más y más utilizada, convirtiéndose en una pieza fundamental del renacimiento urbano global.

Atentamente,



Comisionado Gabe Klein

Departamento de Transporte de Chicago

Introducción

The BRT Standard es la pieza central del esfuerzo global de los diseñadores líderes en transporte de autobuses para establecer una definición común sobre qué es BRT, y así asegurar que los sistemas BRT provean de manera uniforme una experiencia de primera categoría al pasajero, así como beneficios económicos e impactos ambientales positivos.

A pesar de la creciente presencia, superioridad y éxito de los sistemas BRT, mucha gente aún desconoce las características de los mejores corredores BRT y su capacidad para proveer niveles de servicio típicamente asociados a sistemas subterráneos y del metro. Esta falta de conocimiento se ve reflejada en una mayor demanda de sistemas de vías, aun cuando los BRT son soluciones comparables, menos costosas e igual de elegantes. Este desconocimiento nace en parte por la falta de una definición común sobre qué es BRT. Sin ella, muchas veces algunas líneas de autobús son incorrectamente calificadas de BRT por hacer modificaciones menores a sus servicios.

The BRT Standard es un medio que sirve para alcanzar esta definición, establecer los sistemas de puntuación y como una herramienta de planeación. *The BRT Standard* detalla las características esenciales de los corredores BRT, y proporciona el marco común para que los diseñadores de sistemas, los tomadores de decisiones y la comunidad del transporte sustentable identifiquen e implementen corredores BRT de mejor calidad. *The BRT Standard* rinde homenaje a las ciudades que ya están a la vanguardia y ofrece una guía de mejores prácticas para aquellas que desean implementar los sistemas BRT.

A pesar de que todos los niveles *The BRT Standard* representan excelencia, otorgar certificados BRT de bronce, plata y oro permitirá jerarquizar aquellos sistemas que se destacan a nivel mundial.

Las ciudades certificadas son ejemplo de progreso, ya que han adoptado formas innovadoras en el transporte masivo, elevando el transporte urbano a nuevos niveles de excelencia, al tiempo que mejoran la calidad de vida, la competitividad y la sustentabilidad de las comunidades. Desde Guadalajara, México, hasta Cantón, China, las ciudades que han construido sistemas BRT con certificado dorado han brindado grandes beneficios a los pasajeros, reactivando la vida de los centros de sus ciudades y mejorando la calidad del aire.

Mientras nosotros sigamos clarificando y elevando los estándares que todos los sistemas BRT deben cumplir, más personas experimentarán la conveniencia y el confort de este transporte de vanguardia, y más ciudades experimentarán los beneficios de un sistema de transporte masivo eficiente y con costos menores. Nuestra esperanza es lograr un cambio fundamental y necesario: que la gente deje sus automóviles y se decida por el transporte moderno y sustentable que es BRT.

¿Por qué se creó *The BRT Standard* ?

The BRT Standard se desarrolló con el fin de crear una definición común sobre qué es BRT, y para reconocer a los sistemas BRT de alta calidad alrededor del mundo. También funciona como una herramienta técnica para guiar y fomentar que los municipios de gran tamaño tomen en cuenta las características de los mejores sistemas BRT del mundo al momento de diseñar el suyo.

Históricamente no ha habido ningún consenso sobre lo que significa exactamente BRT, y la ausencia de una definición común ha causado confusión en torno al concepto. La falta de acuerdo entre los ingenieros y los planeadores ha propiciado que por cada corredor BRT de clase mundial existan docenas de corredores llamados de manera incorrecta “BRT”. Al no haber estándares de control de calidad, cualquier mejora modesta en las líneas de autobuses se ha considerado como BRT, lo que ha generado una respuesta adversa a los mismos. Aunque las mejoras modestas representan beneficios para los pasajeros, no siempre son la mejor solución en los costos y no contribuyen al cambio del paradigma del transporte, el cual se basa en el prejuicio de que es mejor trasladarse en un automóvil particular que en un sistema de transporte masivo por medio de autobuses.

Los sistemas BRT juegan un papel fundamental en la reducción de emisiones en el sector global de transporte. Las emisiones por el uso de automóviles particulares sigue aumentando, por lo que es fundamental transferir este tipo de viajes al sistema de transporte público; esto puede lograrse mejorando la calidad y el alcance de los sistemas BRT. Al establecer estándares de calidad para los sistemas BRT nos aseguramos de que se construyan nuevos y mejores proyectos, y que se reduzcan las emisiones del sector transporte.

Otorgar certificados de oro, plata, bronce o básico a los sistemas BRT nos permite establecer automáticamente un estándar mundial para

reconocer qué es un sistema BRT y cuáles son las mejores prácticas en el sector. Los elementos que reciben puntos en *BRT Standard* han sido evaluados en una multiplicidad de contextos. De existir en un sistema, dichos elementos se ven reflejados en un mejor desempeño y una mayor cantidad de pasajeros en el transporte.

¿Qué hay de nuevo en la edición 2013?

The BRT Standard 2013 es el trabajo final obtenido tras revisar la versión 1.0 de *The BRT Standard* publicado en 2012 por el Comité Técnico de *The BRT Standard* y los profesionales en el ramo a nivel mundial. Las revisiones se llevaron a cabo de manera colectiva por el Comité Técnico, un grupo compuesto por ingenieros, diseñadores y planeadores líderes en sistemas BRT. En las siguientes secciones se describen los cambios más significativos..

Definición de “corredor” y “perfil de demanda”

The BRT Standard califica los corredores BRT, y por lo tanto requiere una definición clara de este concepto. En la versión piloto se definía a un corredor como “la sección de una calle o calles contiguas atendidas por una o múltiples rutas de autobús, incluyendo secciones por las que pasan la mayoría de los viajes de tránsito en el área”. La principal razón por la que se estableció así la definición fue para asegurar que la infraestructura de BRT estuviera construida en lugares con la mayor demanda, y que no se acabara justo antes de dichos lugares.

Sin embargo, conforme se utilizaba esta definición durante el año, el Comité Técnico se dio cuenta de que ésta no capturaba la esencia de un corredor BRT: carriles exclusivos. Por otra parte, el Comité decidió que las cuestiones relativas a la operación de corredores en las zonas de mayor demanda podrían evaluarse mejor en el sistema de calificaciones. Por estas razones la definición

de “corredor” quedó como sigue:

“Una sección de una calle o calles contiguas atendida por una o múltiples rutas de autobús que tiene carriles exclusivos por una extensión mínima de cuatro kilómetros”.

El Comité incluyó en el sistema de calificación un nuevo elemento denominado “perfil de demanda”, que otorga tres puntos a los corredores que incluyen los segmentos de mayor demanda, o de lo contrario da cero puntos.

Este nuevo elemento concede puntos a los sistemas en donde los carriles exclusivos llegan a las áreas más congestionadas y con mayor demanda de pasaje (los centros de las ciudades, por ejemplo), pero que suelen ser los más complicados de implementar, políticamente hablando.

Características básicas de BRT y BRT básico

La definición de BRT —incluyendo qué corredores califican como tal— no ha podido ser consensuada a nivel internacional, a pesar de que se ha debatido por mucho tiempo. El debate se ha centrado en un conjunto de definiciones cualitativas que no permiten establecer de manera clara si un corredor es o no es BRT.

A diferencia de la versión 1.0, *The BRT Standard 2013* establece una definición “mínima” de BRT, donde se da prioridad en el sistema de calificaciones a los elementos de diseño más fundamentales y se exige el cumplimiento mínimo de dichos elementos para que un corredor sea considerado BRT. Estas características básicas de BRT son un conjunto de elementos que el Comité Técnico considera esenciales para el desempeño operacional del servicio que permita mantener la experiencia del pasajero y la R de rapidez en BRT. Este mínimo requerido es una precondition para recibir una certificación de oro, plata o bronce. Los sistemas que no alcancen estas condecoraciones

aún pueden ser considerados BRT bajo esta definición mínima. Las características básicas de BRT buscan establecer una línea base sobre lo que define a un BRT, para reconocer a todas las comunidades que han decidido invertir y diseñar un sistema BRT.

Las cinco características básicas de BRT, que además otorgan puntos en las calificaciones, son:

- **Alineación de carriles:** 7 puntos
- **Carriles exclusivos y derecho de vía:** 7 pts.
- **Pago de pasaje anterior al abordaje:** 7 pts.
- **Manejo de Intersecciones:** 6 puntos
- **Abordaje a nivel de plataforma:** 6 puntos

La calificación máxima en características básicas de BRT es de 33 puntos; sin embargo, para ser reconocido como BRT se exige un mínimo de cuatro puntos en la alineación de carriles y el derecho de paso. Adicionalmente, el corredor deberá obtener un mínimo de 18 puntos en estas características básicas (50%) para calificar como “BRT básico”.

Un mejor balance para diferentes contextos

The BRT Standard pretende calificar todos los corredores BRT de acuerdo con un solo conjunto de criterios, y no con un conjunto relativo a su demanda o a la población de una ciudad; por ello, no diferencia entre corredores de baja, media o alta demanda. El propósito de *The BRT Standard* es crear una sola definición de mejores prácticas en el diseño de BRT que pueda ser aplicada en diferentes tamaños dependiendo de la demanda. Sin embargo, algunos puntos de la versión 1.0 daban mayor peso a los elementos de diseño propios únicamente en los corredores de alta demanda, como los de Cantón y Bogotá.

En la versión 2013 de *The BRT Standard* el Comité Técnico redujo la puntuación asociada con elementos propios de los corredores de alta

demanda (por ejemplo, bahías para los autobuses o paradas secundarias), y añadió nuevos criterios que pudieran responder a cualquier contexto de demanda (por ejemplo, la distancia entre las estaciones). No obstante, el Comité Técnico acordó que en la versión 2013 los elementos relacionados con contextos de alta demanda seguirían siendo considerados como una buena práctica y como deseables aun en los corredores de baja demanda, ya que pueden mejorar la calidad de cualquier sistema.

A pesar de ello, se reconoce que los corredores con muy baja demanda probablemente no podrán justificar una inversión de cualquier tipo en BRT, de la misma manera que no podrían justificar una inversión en cualquier otro tipo de sistema de transporte masivo, como tránsito ligero de vías (LRT).

Gestión de The BRT Standard

Son dos comités los que trabajan en *The BRT Standard*: el Comité Técnico y los Patrocinadores Institucionales. El Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP) convoca a ambos comités.

El Comité Técnico de *The BRT Standard* reúne a expertos de todo el mundo en BRT. Dicho comité funciona como una fuente permanente de consejos técnicos sólidos acerca de BRT y es la base para establecer la credibilidad de *The BRT Standard*. El Comité Técnico certifica los corredores y recomienda las versiones de *The BRT Standard* de acuerdo con las necesidades de cada proyecto.

Algunos de los miembros del Comité Técnico de *The BRT Standard* son:

Manfred Breithaupt, *GIZ*

Wagner Colombini Martins, *Logit Consultoría*

Paulo Custodio, *Consultor*

Walter Hook, *ITDP*

Colleen McCaul, *Consultor*

Gerhard Menckhoff, *Banco Mundial* (retirado)*

Carlos Felipe Pardo, *Slow Research*

Scott Rutherford, *Universidad de Washington**

Pedro Szasz, *Consultor*

Lloyd Wright, *Banco Asiático de Desarrollo**

Todos los integrantes mencionados, excepto los que tienen asterisco (*), representan a sus respectivas instituciones.

Los criterios de calificación sobre las emisiones de los autobuses fueron recomendados por el Consejo Internacional de Transporte Limpio (ICCT), el cual es integrante de la Red de Mejores Prácticas de la Fundación ClimateWorks.

Los Patrocinadores Institucionales son un grupo de instituciones altamente respetadas en los campos de construcción de ciudades, sistemas de transporte público y cambio climático, y tienen poder de decisión en el proceso de certificación de *The BRT Standard*. Todos están comprometidos con un transporte público de alta calidad y están dedicados a la contribución de éste con el desarrollo económico y social.

Ellos establecen la dirección estratégica, se aseguran de que los proyectos de BRT —jerarquizados según el sistema de calificaciones— cumplan con los objetivos de *The BRT Standard*, y promueven *The BRT Standard* como una herramienta de control de calidad para los proyectos de BRT alrededor del mundo.

Algunos de nuestros Patrocinadores Institucionales son:

- Fundación ClimateWorks
- Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GIZ)
- Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (convocante)
- Consejo Internacional de Transporte Limpio (ICCT)
- Fundación Rockefeller

¿Qué es *The BRT Standard* ?

El sistema de calificación de *The BRT Standard* se creó como una manera de proteger la marca BRT y de reconocer a los sistemas BRT de alta calidad alrededor del mundo. Otorgar certificados BRT de oro, plata, bronce o básico establece un estándar reconocido internacionalmente para las mejores prácticas en BRT.

Otorgando Puntos

Se otorgan puntos sólo a aquellos elementos del diseño de corredores que mejoran de manera significativa el desempeño operacional y la calidad del servicio. En la página 12 se muestra el sistema de puntuaciones completo, mismo que se detalla en el resto del documento. Los criterios usados para determinar el sistema de puntuación son los siguientes:

- *Los puntos deben ser aproximaciones a una mejor calidad de servicio al cliente (velocidad, comodidad, capacidad, etc.).*
- *Los puntos deben otorgarse con base en un consenso general entre expertos BRT sobre lo que constituye una mejor práctica en diseño y planeación del sistema, además de su importancia relativa.*
- *Los puntos deben recompensar buenas acciones de diseño — que suelen ser políticamente complicadas— tomadas por el equipo a cargo del proyecto y que resulten en un desempeño superior; esto debe hacerse en lugar de recompensar las características innatas del corredor.*
- *Los pesos y las métricas deben poderse aplicar de manera sencilla y equitativa, además de ser adaptables a una gran variedad de corredores BRT en diferentes contextos, desde los corredores pequeños y que requieren poca capacidad de pasaje, hasta los más grandes y demandados.*

- *La base de la calificación otorgada debe ser razonablemente transparente y verificable de manera independiente, sin tener que recurrir a información que sea muy difícil de obtener.*

La calificación máxima es de 100 puntos. A continuación presentamos una descripción de las cuatro categorías de *The BRT Standard* . Oro, plata y bronce significan corredores bien diseñados que han conseguido la excelencia; una puntuación más baja puede reflejar que no se justificaron medidas más significativas en ese caso en particular.

Clasificaciones de *The BRT Standard*

The BRT Standard Oro: 85-100 puntos

The BRT Standard Oro refleja un corredor que cumple con casi todos los aspectos de las mejores prácticas internacionales. Estos sistemas han obtenido el desempeño operacional y la eficiencia más altas, al tiempo que proveen un servicio de la mejor calidad. Esta calificación puede ser obtenida por cualquier corredor que tenga una demanda suficiente para justificar inversiones en BRT, pero puede ser más difícil obtenerla. Estos sistemas tienen una gran capacidad para inspirar al público y a otras ciudades.

The BRT Standard Plata: 70-84 puntos

The BRT Standard Plata incluye la mayoría de los elementos de las mejores prácticas internacionales y probablemente tenga la suficiente demanda para que una inversión en BRT sea costo-eficiente. Este sistema ha logrado un gran desempeño operacional y una calidad de servicio muy buena.

The BRT Standard Bronce: 55-69 puntos

The BRT Standard Bronce se otorga a sistemas que cumplen con todos los requisitos de nuestra definición para ser nombrados BRT y son consistentes con muchas de las mejores prácticas internacionales. Este sistema tiene características que lo ponen sobre un BRT Básico, con una mayor

eficiencia operacional o una mejor calidad en el servicio.

BRT Básico: 18-55 puntos

BRT Básico se refiere a un sistema que contiene los elementos esenciales para cumplir con la definición de BRT del Comité Técnico. Este mínimo es una condición necesaria más no suficiente para ser distinguido con oro, plata o bronce.

Diseño frente a desempeño

The BRT Standard se basa en características observables en los corredores que están asociadas con un alto desempeño, en lugar de con métricas de desempeño. Hoy en día estas características son la manera más equitativa y confiable para reconocer la calidad de los diferentes corredores. Las principales razones para adoptar este acercamiento son:

- **Permite evaluar tanto corredores planeados como existentes:** *The BRT Standard busca guiar las decisiones de planeación y diseño desde antes de que se implemente un corredor. El sistema de calificaciones puede utilizarse para corredores que ya han sido construidos, pero también para los que apenas están en fase de proyecto, mientras que las métricas de desempeño sólo pueden ser utilizadas para corredores ya existentes.*
- **La información más valiosa es escasa y cara:** *La medida ideal para medir el desempeño y la valoración sería conocer el efecto que el corredor BRT tiene sobre el tiempo de viaje de puerta a puerta de un usuario. Conseguir esta información es demasiado complicado, costoso y toma mucho tiempo, por lo que es casi imposible recolectarla y corroborarla de manera independiente.*

Otras herramientas de valoración de proyectos

The BRT Standard busca complementar evaluaciones de costo-beneficio y de desempeño en los sistemas. Utilizar medidas de costo-beneficio sin tomar en cuenta *The BRT Standard* podría llevar a invertir menos de lo óptimo, elevando los costos de operación; o podría generar un gasto extra en características que no se justifican bajo determinadas circunstancias. Por estas razones, debe usarse *The BRT Standard* junto con un análisis de costo-beneficio o costo-eficiencia.

De la misma manera, *The BRT Standard* puede ser una herramienta útil para evaluar la credibilidad de las cifras oficiales sobre las mejoras en velocidad o en cualquier otra información utilizada en otras evaluaciones de desempeño, por ejemplo los análisis costo-eficiencia que realiza la Administración Federal de Tránsito de Estados Unidos, o cualquier estimación de tasas de retorno exigida por los bancos de desarrollo al presentar un proyecto.

Proceso

The BRT Standard es revisado y actualizado cada año por el Comité Técnico. Por lo mismo, los corredores serán evaluados anualmente por los miembros del Comité Técnico y las calificaciones serán presentadas ante el Comité Técnico de *The BRT Standard* para ser certificadas al finalizar cada año. Sólo son sujetos de calificación aquellos corredores que no han sido calificados previamente, aunque quienes hayan sido examinados anteriormente pueden solicitar una nueva evaluación.

Los resultados serán difundidos en el primer trimestre del año siguiente y serán utilizados para comparar y felicitar a aquellos que tomaron

decisiones políticamente difíciles y técnicamente complicadas para implementar un verdadero sistema BRT.

El Comité Técnico de *The BRT Standard* y los Patrocinadores Institucionales esperan con entusiasmo poder reforzar esta herramienta para lograr sistemas BRT aún mejores, y para impulsar un mejor transporte público que beneficie tanto a las ciudades como a sus habitantes.

Si tiene alguna pregunta sobre el proceso de evaluación, por favor contáctenos en brtstandard@itdp.org.

Tarjeta de puntuación de The BRT Standard

Esta tarjeta muestra los criterios y los puntos que componen *The BRT Standard*, que serán descritos a detalle posteriormente.

CATEGORÍA	PUNTAJE MÁXIMO		PUNTAJE MÁXIMO
CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE BRT (págs. 15–21)		DISEÑO DE LA ESTACIÓN E INTERFAZ DE LA ESTACIÓN-AUTOBÚS (págs. 33–36)	
Alineación de carriles	7	Distancia entre estaciones	2
Carriles exclusivos y derecho de vía	7	Estaciones seguras y cómodas	3
Pago de pasaje anterior al abordaje	7	Número de puertas por autobús	3
Manejo de intersecciones	6	Bahías y paradas secundarias	1
Abordaje a nivel de plataforma	6	Puertas corredizas en las estaciones de BRT	1
PLANEACIÓN DEL SERVICIO (págs. 22–27)		CALIDAD DEL SERVICIO Y DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA PASAJEROS (págs. 37–38)	
Rutas múltiples	4	Creación de marca	3
Frecuencia en horario pico	3	Información a pasajeros	2
Frecuencia en horario no pico	2		
Servicios locales, directos y limitados	3	INTERROGACIÓN Y ACCESO (págs. 39–44)	
Centro de control	3	Acceso universal	3
Presencia en los 10 corredores principales	2	Integración con otros transportes públicos	3
Horas de operación	2	Acceso peatonal	3
Perfil de demanda	3	Estacionamiento seguro para bicicletas	2
Red de corredores múltiples	2	Carriles para bicicletas	2
INFRAESTRUCTURA (págs. 28–32)		Integración con sistemas de préstamo de bicicletas	1
Carriles de rebase en estaciones	4	TOTAL	100
Minimización de emisiones de autobuses	3	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE BRT	
Estaciones que no se estorban con intersecciones	3	(Mínima necesaria 18)	33
Estaciones en el centro	2		
Calidad del pavimento	2		

DEDUCCIONES (pags. 46–48)

Velocidades comerciales	-10
Pasajeros pico por hora por dirección (pphpd) menor a 1,000	-5
No se respeta el derecho de vía	-5
Espacio considerable entre el piso del autobús y la plataforma	-5
Sobrecupo	-3
Poco mantenimiento en autobuses, estaciones, sistemas tecnológicos y vías	-8



Oro: 85 puntos o más



Plata: 70-84 puntos



Bronce: 55-69 puntos

Descripción de los criterios de evaluación

Definición de un corredor troncal BRT

The BRT Standard debe aplicarse a los corredores BRT troncales específicos, y no a un sistema BRT completo. Esto se debe a que la calidad entre los corredores puede variar significativamente en ciudades con múltiples corredores. Para *The BRT Standard*, un corredor troncal se define como:

“Una sección de una calle o calles contiguas atendida por una o múltiples rutas de autobús que tiene carriles exclusivos por una extensión mínima de cuatro kilómetros”.

La razón principal para definir un corredor de esta manera es que en algunas ciudades el BRT no tiene prioridad alguna sobre el tránsito de los automóviles, lo cual es un elemento esencial en el tránsito rápido que mejora tanto la eficiencia como el costo. Con el afán de no premiar a los sistemas en los que no se quiso tomar esta decisión política, la definición de corredor debe incluir el detalle de los carriles exclusivos.



Características básicas de BRT

Las “características básicas de BRT” son un conjunto de elementos que el Comité Técnico considera esenciales para que un corredor pueda definirse como BRT. Los cinco elementos son:

Alineación de carriles: 7 puntos*

Carriles exclusivos y derecho de vía: 7 puntos*

Pago de pasaje anterior al abordaje: 7 puntos

Manejo de intersecciones: 6 puntos

Abordaje a nivel de plataforma: 6 puntos

De los cinco elementos esenciales, un corredor debe obtener por lo menos cuatro puntos tanto en alineación de carriles como en carriles exclusivos y derecho de vía para clasificarse como BRT, y así continuar con el resto de la evaluación. Ambos elementos eliminan las fuentes de retrasos por congestión o por otros vehículos, incrementan la eficiencia y disminuyen el costo operativo. Por ello, son elementos críticos para distinguir a un sistema BRT de un sistema normal de autobuses.

Alineación de carriles

MÁXIMO 7 PUNTOS

El mejor lugar para colocar las vías de los autobuses es en donde puedan minimizarse los conflictos con otro tráfico vial, en especial por tener que dar vueltas en carriles de tráfico mixto. En la mayoría de los casos, los carriles centrales encuentran menos conflictos con otros vehículos que los carriles de las orillas, ya que estos últimos colindan con estacionamientos y otras calles, etc. Además, mientras los vehículos repartidores y los taxis requieren acceso a la banqueta, los carriles centrales suelen permanecer libres de este tipo de obstrucciones. Todas las recomendaciones de configuraciones de diseño que se presentan a continuación buscan reducir el riesgo de retrasos causados por obstrucciones y por vehículos dando vueltas.

✓ **Características básicas BRT** This is an element of BRT deemed as essential to true BRT corridors. A minimum score of 4 must be achieved on this element to be defined as BRT.

Metodología de calificación: Esta calificación se obtiene tras multiplicar el porcentaje del corredor con cierta configuración por el puntaje relativo a dicha configuración, y luego sumar los resultados. No son tomados en cuenta para la calificación los segmentos como puentes, autopistas, túneles o zonas sin aglomeraciones, que no afectan la eficiencia del sistema.

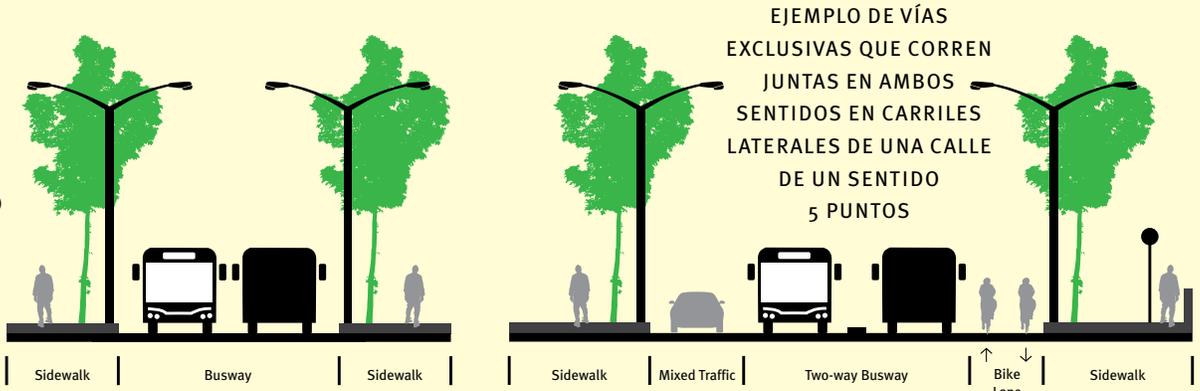
CONFIGURACIONES DEL CORREDOR	PUNTOS
Dos carriles para cada sentido alineados y dispuestos al centro de una calle de doble sentido	7
Corredores exclusivos para autobuses donde hay un derecho de vía exclusivo y que no tienen tráfico mixto paralelo, incluyendo centros de tránsito (ej. Bogotá, Curitiba, Quito y Pereira) y los corredores ferroviarios transformados (ej. Ciudad del Cabo y Los Ángeles)	
Vías exclusivas que corren de manera adyacente a alguna orilla, como un parque o un río, en las cuales hay pocas intersecciones que causen conflicto	
Vías exclusivas que corren juntas en ambos sentidos en los carriles laterales de una calle de un solo sentido	7
Vías exclusivas divididas — una para cada sentido — que se encuentran alineadas al centro de la calle	4
Busways that are split into two one-way pairs but aligned to the curb	4
Carriles virtuales que funcionan por medio de segmentos de vía por los que los autobuses pueden evitar el tráfico en las intersecciones	1
Carriles alineados a la banqueta	0

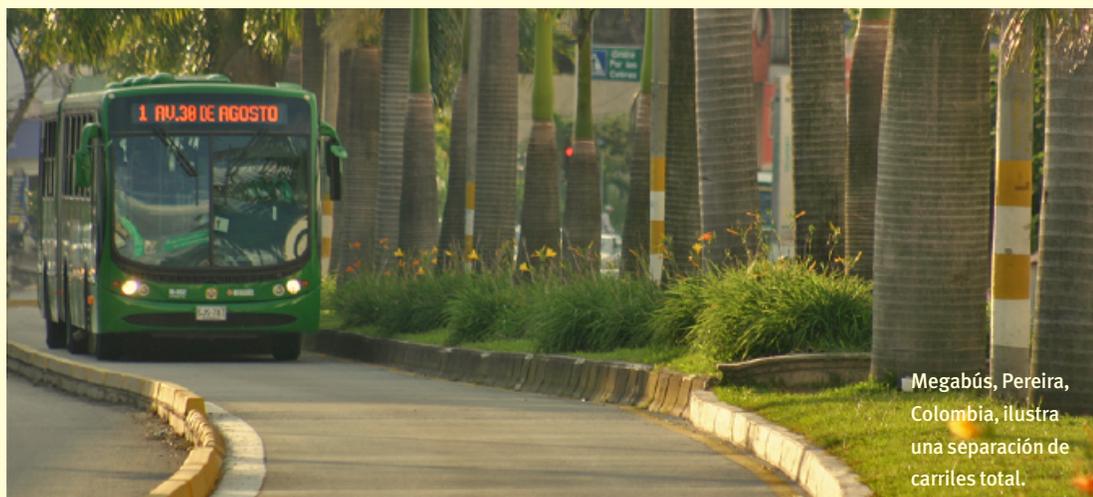
Posibles configuraciones

Esta sección es sólo ilustrativa y no pretende dar una representación exhaustiva de todas las configuraciones posibles.



EJEMPLO DE UN CORREDOR EXCLUSIVO PARA AUTOBÚS QUE NO TIENE TRÁFICO MIXTO, INCLUYENDO LOS CENTROS DE TRÁNSITO (EJ. BOGOTÁ, CURITIBA, QUITO Y PEREIRA) Y LOS CORREDORES FERROVIARIOS TRANSFORMADOS (EJ. CIUDAD DEL CABO Y LOS ÁNGELES) 7 PUNTOS





Megabús, Pereira, Colombia, ilustra una separación de carriles total.

Carriles exclusivos y derecho de vía

MÁXIMO 7 PUNTOS

Un carril exclusivo es fundamental para asegurar que los autobuses puedan desplazarse de manera rápida y sin interrupciones a través de los congestionamientos. El diseño físico es crucial para que se respeten dichos carriles. Los carriles exclusivos son imprescindibles en lugares donde hay mucho tráfico, donde también es más complicado quitar un carril al tráfico mixto para cederlo a los autobuses.

La aplicación de los carriles exclusivos puede ser manejada de diferentes maneras y tener diversos grados de permeabilidad (por ejemplo, delimitadores, bolardos electrónicos, trampas para coches, pavimento de colores, y aplicaciones de cámaras). En algunos casos las estaciones de autobuses pueden actuar como una barrera.

Se recomienda tener cierta permeabilidad para aquellas ocasiones en que los autobuses se averían y bloquean la vía, o que necesitan dejar el corredor.

Se deben usar elementos delimitadores que protejan el carril exclusivo para que éste funcione de manera correcta.

✔ **Características básicas BRT:** Para ser definido como BRT se requieren cuando menos cuatro puntos en esta categoría, ya que se le considera un elemento esencial de BRT.

Metodología de calificación: La calificación se basa en la extensión del corredor dedicada a carriles exclusivos, y el lugar de éstos en relación con el tráfico observado durante las horas pico.

TIPOS DE CARRILES EXCLUSIVOS Y DERECHO DE VÍA

PUNTOS

Carriles exclusivos que se respetan completamente o con una separación física de los carriles en más del 90 % del total del corredor Dedicated lanes and full enforcement or physical segregation applied to over 75% of the busway corridor length 6

Carriles exclusivos que se respetan completamente o con una separación física de los carriles en más del 75 % del total del corredor

Carriles exclusivos que sólo están delineados o coloreados en el pavimento sin otras medidas para garantizar que se respeten en más del 75% del total del corredor

Carriles exclusivos que sólo están delineados o coloreados en el pavimento sin otras medidas para garantizar que se respeten en más del 40% del total del corredor 1

Pago de pasaje anterior al abordaje

MÁXIMO 7 PUNTOS

Pagar la tarifa antes de abordar y entrar a la plataforma es un elemento esencial para reducir el tiempo de viaje y aumentar la satisfacción del usuario.

Hay dos acercamientos básicos al cobro de pasaje anterior al abordaje: “barrera de control”, en el cual los pasajeros pasan por una reja, sensor o torniquete al entrar a la estación en donde se revisa su pago o se les deduce la tarifa; el otro es el de “prueba de pago”, en el cual los usuarios pagan en un quiosco y se les otorga un comprobante que es revisado por inspectores a bordo del autobús. Ambos métodos reducen las demoras; sin embargo, es preferible el de barrera de control porque:

- *Es más sencillo ligar distintas rutas utilizando la misma infraestructura de BRT;*
- *Minimiza la evasión de pago, ya que cada pasajero debe registrar su pago al entrar al sistema, mientras que en prueba de pago las revisiones son aleatorias;*
- *Prueba de pago puede causar ansiedad a pasajeros que hayan pagado pero no encuentran rápidamente su boleto;*



Quiosco para comprar un boleto para el sistema de prueba de pago, Las Vegas, Estados Unidos.



Torniquetes en el BRT de la Ciudad de Guatemala.

- *La información recolectada en barrera de control al momento del abordaje e incluso a veces del desembarque, puede utilizarse para planear mejor el sistema.*

Por otra parte, los sistemas de prueba de pago que se extienden más allá del corredor troncal de BRT permiten a estas rutas lejanas obtener los beneficios del ahorro de tiempo derivadas del sistema BRT.

✓ **Características básicas BRT** : Éste es un elemento esencial para poder ser definido como corredor BRT.

PAGO DE PASAJE ANTERIOR AL ABORDAJE	PUNTOS
100% de las estaciones troncales tienen sistemas de barrera de control anteriores a los autobuses	7
Más del 75% de las estaciones troncales tienen sistemas de barrera de control anteriores a los autobuses	6
Hay sistema de prueba de pago en todas las rutas que se conectan con el corredor troncal	6
Entre el 60% y el 75% de las estaciones troncales tienen sistemas de barrera de control	5
Entre el 45% y el 60% de las estaciones troncales tienen sistemas de barrera de control	4
Hay sistema de prueba de pago en algunas de las rutas que se conectan con el corredor troncal	3
Entre el 30% y el 45% de las estaciones troncales tienen sistemas de barrera de control	2
Entre el 15% y el 30% de las estaciones troncales tienen sistemas de barrera de control	1
Menos del 15% de las estaciones troncales tienen sistemas de barrera de control	0

Manejo de intersecciones

MÁXIMO 6 PUNTOS

Hay varias manera de incrementar la velocidad de los autobuses en las intersecciones, y todas buscan alargar el color verde (siga) de los semáforos para los carriles de los autobuses. Las medidas más importantes consisten en prohibir las vueltas que requieran atravesar el carril del autobús y evitar en la medida de lo posible que las rutas sean detenidas por muchos semáforos. La activación de los semáforos cuando se acerca un BRT es útil en los sistemas de baja frecuencia.

✔ **Características básicas BRT:** Éste es un elemento esencial para poder ser definido como corredor BRT.

MANEJO DE INTERSECCIONES PUNTOS

Todas las vueltas a través de los carriles del autobús están prohibidas	6
La mayoría de las vueltas a través de los carriles del autobús están prohibidas	5
Alrededor de la mitad de las vueltas a través de los carriles del autobús están prohibidas y hay señalización para priorizar	4
Algunas de las vueltas a través de los carriles del autobús están prohibidas y hay señalización para priorizar	3
Ninguna de las vueltas a través de los carriles del autobús está prohibida pero hay señalización para priorizar en casi todas o en todas las intersecciones	2
Ninguna de las vueltas a través de los carriles del autobús está prohibida, pero algunas intersecciones dan preferencia señalizada a los autobuses	1
No hay ningún manejo especial de intersecciones	0

La vuelta a la izquierda está prohibida en esta intersección en el corredor BRT en Las Vegas, Estados Unidos.



Abordaje a nivel de plataforma

MÁXIMO 6 PUNTOS

Uno de los elementos más importantes para reducir los tiempos de abordaje y el descenso de pasaje es diseñar una plataforma que esté al nivel del piso del autobús. Si los pasajeros tienen que subir o bajar escalones —por más pequeños que éstos sean— puede haber grandes retrasos, en especial para la gente con discapacidades, los adultos mayores y quienes traen carriolas o maletas. Reducir los espacios entre la plataforma y el piso del autobús es fundamental para mejorar la seguridad y la comodidad del usuario. Existen diversas medidas que ayudan a conseguir un espacio menor a 5 centímetros (2 pulgadas), incluyendo carriles guiados en las estaciones, marcas de alineación, bordillos Kassel y puentes de abordaje. La calificación no beneficia a ninguna de estas medidas en particular, sino que se enfoca simplemente en que el espacio sea mínimo.

✓ **Características básicas BRT: Éste es un elemento esencial para poder ser definido como corredor BRT.**

PORCENTAJE DE AUTOBUSES CON PORCENTAJE NIVELADO	PUNTOS
100% de los autobuses están nivelados con la plataforma; se implementan medidas para reducir el espacio entre la plataforma y el autobús	6
80% de los autobuses están nivelados con la plataforma; se implementan medidas para reducir el espacio entre la plataforma y el autobús	5
60% de los autobuses están nivelados con la plataforma; se implementan medidas para reducir el espacio entre la plataforma y el autobús	4
100% de los autobuses están nivelados con la plataforma pero no hay ninguna medida para disminuir el ancho de la distancia entre el autobús y la plataforma	4
40% de los autobuses	3
20% de los autobuses	2
10% de los autobuses	1
Abordaje desnivelado	0



Un abordaje nivelado aumenta la velocidad de abordaje y descenso en Ahmedabad, India.

PLANEACIÓN DEL SERVICIO

Rutas múltiples

MÁXIMO 4 PUNTOS

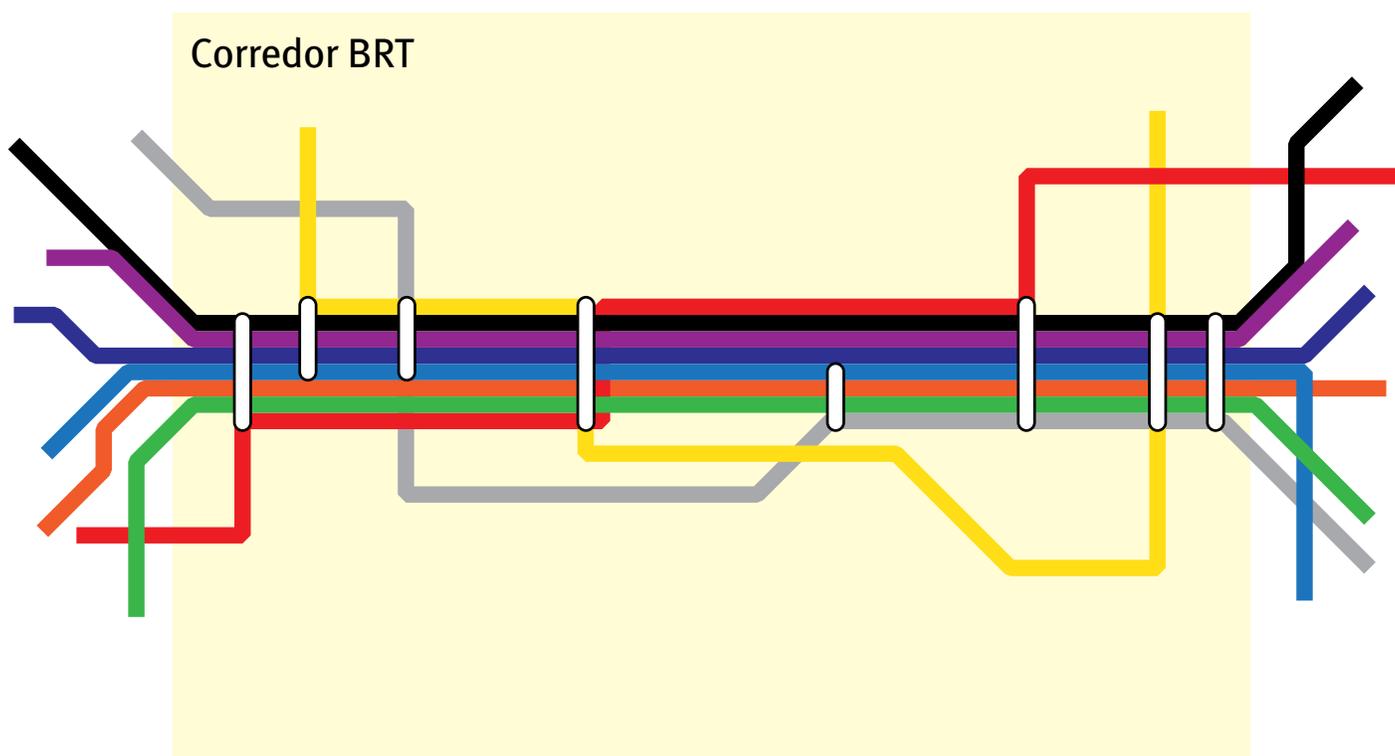
Tener rutas múltiples en un mismo corredor reduce los tiempos de viaje de puerta a puerta, ya que elimina las pérdidas de tiempo al hacer transferencias.

Esta flexibilidad es una de las mayores ventajas de los sistemas BRT; sin embargo, por lo general no es bien explotada ni bien entendida.

Esto puede incluir:

- *Rutas que operan en múltiples corredores, como el TransMilenio en Bogotá o el Metrobús en la Ciudad de México;*
- *Rutas múltiples operando en un mismo corredor que van a diferentes destinos una vez que abandonan la línea troncal, como los sistemas BRT de Cantón, Cali y Johannesburgo.*

RUTAS MÚLTIPLES	PUNTOS
En el corredor existen dos o más rutas que atienden por lo menos a dos estaciones	4
No hay rutas múltiples	0



: El Metrobús de la Ciudad de México, por ejemplo, agregó 20,000 pasajeros diarios al eliminar los costos de transferencia tras inaugurar una ruta directa entre el Corredor I (Insurgentes) y el Corredor II (Eje 4).



Cantón tiene múltiples rutas en el mismo corredor, como puede verse en los señalamientos para los pasajeros.





Frecuencia en horario pico

MÁXIMO 3 PUNTOS

Una buena forma de medir la calidad del servicio y el diseño del corredor es qué tan seguido pasa un autobús durante las horas pico y de gran tráfico. Una mayor frecuencia puede significar una mayor capacidad de pasaje, aunque este criterio de calificación se ha diseñado de manera que permita también a los sistemas de menor demanda obtener algunos puntos en el rubro. Por otra parte, para que el sistema BRT pueda competir con modos alternativos de transporte — como el automóvil privado — es necesario que el usuario tenga la seguridad de que la espera por el próximo autobús será corta.

Metodología de calificación: La frecuencia durante horario pico se mide por el número de autobuses por hora para cada ruta que transita por los segmentos de mayor demanda del corredor durante las horas pico. La calificación se determina con base en el porcentaje de rutas que tienen una frecuencia de cuando menos ocho autobuses por hora en periodos pico.

% RUTAS CON MÍNIMO 8

AUTOBUSES POR HORA	PUNTOS
100% tienen cuando menos 8 autobuses por hora	3
75% tienen cuando menos 8 autobuses por hora	2
50% tienen cuando menos 8 autobuses por hora	1
< 25% tienen cuando menos 8 autobuses por hora	0

Frecuencia en horario no pico

MÁXIMO 2 PUNTOS

Al igual que en la hora pico, el número de autobuses que transita durante las horas no pico es una buena medida para conocer la calidad del servicio y el diseño del corredor.

Metodología de calificación: La frecuencia en horario no pico se mide por los autobuses que pasan por hora por los segmentos de mayor demanda de un corredor durante las horas no pico (mediodía). La calificación se determina con base en el porcentaje del total de rutas que tienen una frecuencia de cuando menos cuatro autobuses por hora durante el periodo de horas no pico.

% RUTAS CON MÍNIMO 4 AUTOBUSES

POR HORA	PUNTOS
100% de las rutas tienen cuando menos 4 autobuses por hora	2
60% de las rutas tienen cuando menos 4 autobuses por hora	1
< 35% DE LAS RUTAS TIENEN CUANDO MENOS 4 autobuses por hora	0



Servicios locales, directos y limitados

MÁXIMO 3 PUNTOS

Una de las maneras de hacer que los servicios de transporte masivo aumenten su velocidad y disminuyan sus tiempos de viaje es implementar viajes directos y viajes limitados. Mientras los servicios locales se detienen en cada estación, los servicios limitados se saltan las estaciones de poca demanda y se detienen sólo en las de alta demanda. Los viajes directos o viajes exprés generalmente recogen a pasajeros en un extremo del corredor y viajan largas distancias sin detenerse, dejando a los pasajeros en el otro extremo.

La infraestructura necesaria para la inclusión de servicios BRT locales, directos y limitados se captura en otros criterios de evaluación.

TIPOS DE SERVICIO	PUNTOS
Servicios locales y múltiples tipos de servicios limitados y directos	3
Cuando menos un servicio local y uno limitado o directo	2
Sin servicios limitados o directos	0

Centro de control

MÁXIMO 3 PUNTOS

Los centros de control de sistemas BRT se han vuelto imprescindibles para ofrecer mejoras en el servicio, como evitar congestión entre los autobuses, monitorear las operaciones de las unidades, identificar problemas y responder a ellos de manera oportuna y adecuada.

Un centro de control integral monitorea cada unidad con un GPS (o tecnología similar) y puede:

- Responder a incidentes en tiempo real
- Controlar el espacio entre los autobuses
- Determinar y responder al estatus de mantenimiento de cada unidad en la flota
- Registrar ascensos y descensos del pasaje para ajustar los servicios
- Utilizar Envíos Asistidos por Computadora (CAD, Computer-Aided Dispatch)/Localización Automática de Vehículos (AVL) para monitorear cada unidad y su desempeño

Un centro de control completo debe estar integrado con el sistema existente de transporte público y con el sistema de señales de tránsito.

CENTRO DE CONTROL	PUNTOS
Centro de control con todos los servicios	3
Centro de control con la mayoría de los servicios	2
Centro de control con algunos servicios	1
Sin centro de control	0

Presencia en alguno de los 10 corredores principales (de mayor demanda)

MÁXIMO 2 PUNTOS

El hecho de que el sistema BRT se encuentre en alguno de los 10 corredores principales de una localidad—en términos de demanda de pasaje— ayudará a que una gran cantidad de pasajeros se beneficie con las mejoras. Se otorgarán puntos a los sistemas que han escogido instalar su BRT en una ruta de alta demanda para su BRT, sin importar el nivel total de demanda.

Metodología de calificación: Si los 10 corredores de mayor demanda ya han sido beneficiados por mejoras a la infraestructura de transporte y por esta razón el corredor BRT se encuentra fuera de estos 10, se otorgan todos los puntos.

LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO BRT PUNTOS

Está entre los 10 corredores de mayor demanda	2
No está entre los 10 corredores de mayor demanda	0

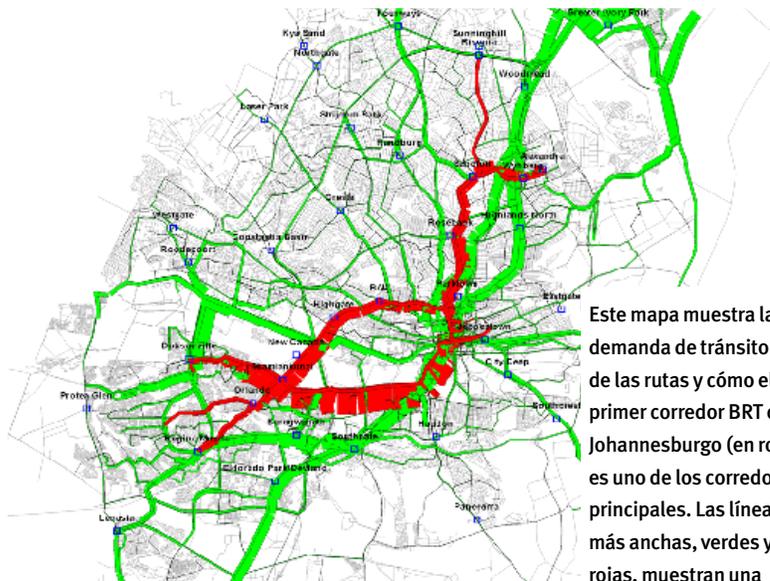
Horario de operación

MÁXIMO 2 PUNTOS

Un servicio de transporte viable debe estar disponible para los usuarios el mayor número de horas diarias y semanales posibles; de otra manera, los pasajeros pueden quedarse varados y optar por otros medios de transporte.

Metodología de calificación: Servicio nocturno se refiere hasta la medianoche, y servicio en fin de semana se refiere a ambos días (sábado y domingo).

HORARIO DE OPERACIÓN	PUNTOS
Servicio nocturno y de fin de semana	2
Únicamente hay servicio nocturno o de fin de semana	1
No hay ni servicio nocturno ni de fin de semana	0



Este mapa muestra la demanda de tránsito de las rutas y cómo el primer corredor BRT de Johannesburgo (en rojo) es uno de los corredores principales. Las líneas más anchas, verdes y rojas, muestran una mayor demanda.

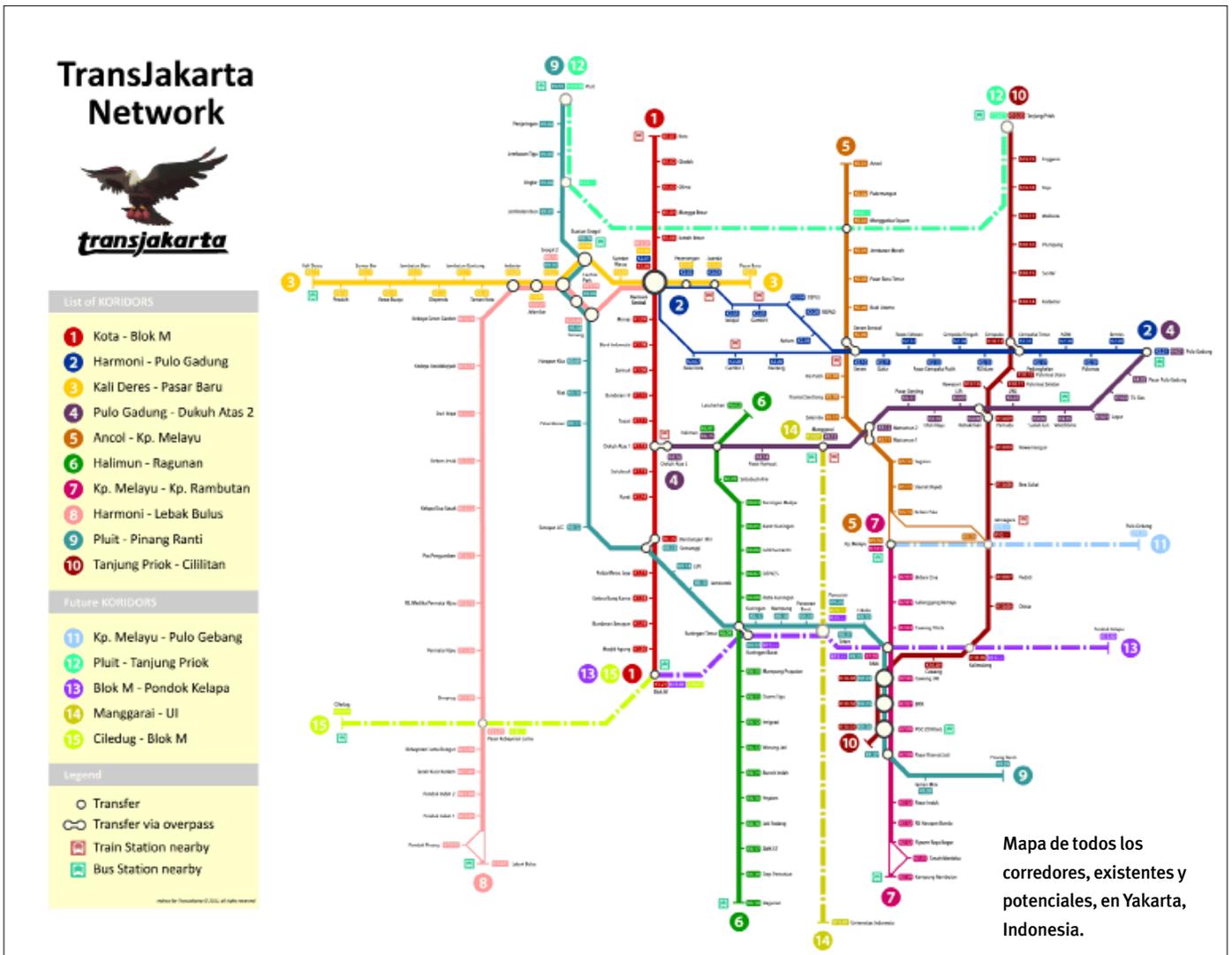
Perfil de demanda

MÁXIMO 3 PUNTOS

Construir la mejor infraestructura BRT en los segmentos de mayor demanda garantiza que un mayor número de usuarios se beneficie con las mejoras. Esto es muy importante al decidir si construir o no un corredor a través del centro de la ciudad; sin embargo, esta cuestión no se limita a dicha zona, sino también a otras rutas con demandas variables.

Metodología de calificación: El corredor debe incluir, por sí mismo o por extensiones, el segmento de mayor demanda a una distancia menor a 2 km del final del corredor. Este segmento debe tener carriles exclusivos y cumplir con las características básicas de BRT.

PERFIL DE DEMANDA	PUNTOS
El corredor incluye el segmento de mayor demanda	3
El corredor no incluye el segmento de mayor demanda	0



Red de corredores múltiples

MÁXIMO 2 PUNTOS

Idealmente, un sistema BRT debe incluir múltiples corredores que se conecten y formen una red, ya que esto amplía las opciones de viaje de los pasajeros y hace que el sistema sea más viable. Cuando se diseña un nuevo sistema es útil prever qué corredores potenciales se podrían crear en un futuro para asegurar un sistema que sea compatible desde un inicio con los desarrollos posteriores. Por ello se requiere un plan a largo plazo.

RED DE CORREDORERES MÚLTIPLES	PUNTOS
Intersecciones o conexiones con una red BRT potencial o existente	2
Parte de, pero sin conexión a, una red BRT existente o planeada	1
No está planeada ni construida una red BRT	0



TransMilenio en Bogotá, Colombia, fue el primero en incluir carriles de rebase en las estaciones, aumentando la capacidad del sistema.

INFRAESTRUCTURA

Carriles de rebase en las estaciones

MÁXIMO 4 PUNTOS

Los carriles de rebase en las estaciones son esenciales para poder implementar servicios exprés y locales. Además, estos carriles permiten incrementar el número de autobuses sin saturar los corredores. Los carriles de rebase son difíciles de justificar en un sistema de poca demanda; sin embargo, incluso en ellos son una buena inversión ya que conducen a ahorros significativos en los tiempos de viaje y otorgan flexibilidad a los sistemas mientras éstos crecen.

CARRILES DE REBASE	PUNTOS
Carriles de rebase exclusivos y delimitados físicamente	4
Carriles de rebase exclusivos que no están delimitados	2
Sin carriles de rebase	0

Minimizar emisiones de autobuses

MÁXIMO 3 PUNTOS

Las emisiones del escape de los autobuses suelen ser una gran fuente de contaminación urbana, lo cual afecta principalmente a los pasajeros y a quienes trabajan cerca de las calles. En general, las emisiones más nocivas son las de materia particulada (MP) y los óxidos de nitrógeno (NOx). Minimizar estas emisiones es fundamental para cuidar la salud tanto de los pasajeros como de la población urbana en general.

El determinante principal de los niveles de emisiones de los autobuses es la severidad de los estándares de emisiones impuestos por gobierno. Mientras que algunos combustibles como el gas natural emiten pocos contaminantes, nuevas tecnologías permiten que incluso autobuses de diesel cumplan con estándares muy rigurosos de emisiones. Además, por sí mismas las “gasolinas limpias” no garantizan emisiones bajas de todos los contaminantes, por lo que nuestra calificación se otorga con base en estándares certificados de emisiones, y no en el tipo de combustible utilizado.

Durante las últimas dos décadas la Unión Europea y Estados Unidos han adoptado medidas cada vez más rigurosas sobre las emisiones, mismas que son utilizadas para nuestras calificaciones. Los autobuses deben cumplir con la norma Euro VI y el estándar 2010 de EE.UU. para obtener tres puntos. Estos estándares consiguen emisiones muy bajas de MP y NOx. Para vehículos diesel, estos estándares exigen filtros de MP, gasolina ultra baja en azufres y una reducción catalítica selectiva. Para recibir tres puntos las unidades deben estar certificadas en Euro IV o V con filtros de MP (nota: para que los filtros de MP funcionen, se requiere diesel de máximo 50 ppm de azufre).

Los vehículos certificados con Euro IV y V que no requieren filtros emiten el doble de MP que los vehículos certificados ante estándares más recientes, por lo que son calificados con dos puntos. Idealmente, la orden de compra de los autobuses deberá incluir en el contrato un control real de

ESTÁNDARES DE EMISIONES	PUNTOS
Euro VI o EE.UU. 2010	3
Euro IV o V con filtros de MP o EE.UU. 2007	2
Euro IV o V o Euro III CNG o filtro de MP actualizado y verificado	1
Anterior o inferior a Euro IV o V	0

emisiones de NOx de los autobuses en uso, ya que las unidades certificadas en Euro IV y V fueron probadas a niveles bastante mayores que los de certificación. Como es difícil verificar esto, se incluye como recomendación mas no como requerimiento para obtener los dos puntos.

Se otorga un punto a los estándares 2004 de EE.UU. y al Euro III, ya que permiten hasta 10 veces más emisiones de MP que la versión 2010 de EE.UU. y el Euro VI. Los autobuses con certificación anterior o inferior al Euro III reciben cero puntos.

Los autobuses generan gases de efecto invernadero. Como no existe un marco regulatorio que exija a los fabricantes de autobuses que controlen este tipo de gases o que les exijan estándares de eficiencia de gasolina, no hay una manera sencilla de comprobar si una unidad usa gasolina eficientemente sólo por el tipo de vehículo. Para impactos de CO₂ recomendamos el uso del modelo TEEMP, que puede usarse junto con *The BRT Standard* para llevar a cabo un análisis concreto por proyecto del impacto de CO₂.



Rea Vaya introdujo autobuses con certificación Euro IV por primera vez al país. Johannesburgo, Sudáfrica

Estaciones que no se estorban con intersecciones

MÁXIMO 3 PUNTOS

Las estaciones deben estar localizadas cuando menos a 40 metros de las intersecciones para evitar retrasos, ya que si están justo después de éstas se pueden bloquear las intersecciones o pueden impedir el paso si los pasajeros están tardando mucho en abordar o en descender. Si las intersecciones están justo antes, los semáforos pueden impedir que los autobuses abandonen la estación y de esta manera bloquean el paso a los otros autobuses. El riesgo de un conflicto se incrementa junto con la frecuencia de los viajes. Para evitar estos problemas es muy importante separar las estaciones de las intersecciones.

Metodología de calificación: La distancia de la intersección se mide a partir del frente del autobús de la bahía más cercana a la intersección, hasta donde dicha intersección comienza.

LOCALIZACIÓN DE ESTACIÓN	PUNTOS
100% de las estaciones troncales cumplen, cuando menos, con uno de estos requerimientos:	3
<ul style="list-style-type: none"> •Alejadas por lo menos 40 metros (120 pies) de la intersección •Carriles exclusivos sin intersecciones •Intersecciones a desnivel 	
65% de las estaciones troncales cumplen con el criterio anterior	2
35% de las estaciones troncales cumplen con el criterio anterior	1
< 35% de las estaciones troncales cumplen con el criterio anterior	0

En Janmarg, Ahmedabad, India, las estaciones no son inmediatamente adyacentes a la intersección.





Una estación en una plataforma central es idónea, como ésta en Quito, Ecuador

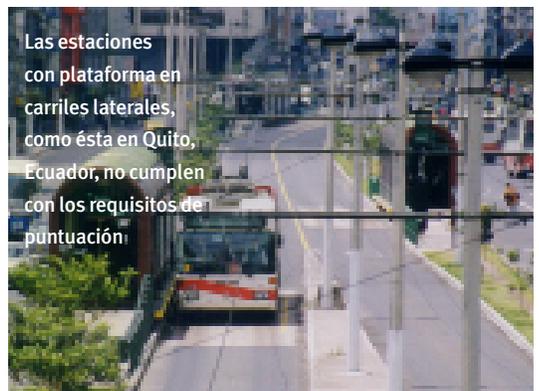
Estaciones centrales

MÁXIMO 2 PUNTOS

Tener una sola estación que dé servicio a ambas direcciones del sistema BRT hace que las transferencias entre direcciones sean más fáciles y convenientes, algo que se vuelve más importante conforme la red va creciendo. Además, la estación central reduce los costos de construcción y minimiza la necesidad de derecho de vía. En algunos casos, las estaciones pueden estar en el centro pero partidas en dos —llamadas estaciones divididas—, donde cada estación atiende una sola dirección del sistema BRT. Se otorgan menos puntos si no se provee de una conexión entre ambas direcciones.

Las estaciones bilaterales (aquellas que aunque están al centro, se encuentran en línea con la banqueta) no obtienen puntos.

ESTACIONES CENTRALES	PUNTOS
80% o más de las estaciones troncales tienen plataformas centrales que atienden en ambas direcciones	2
50% de las estaciones troncales	1
< 20% de las estaciones troncales	0



Las estaciones con plataforma en carriles laterales, como ésta en Quito, Ecuador, no cumplen con los requisitos de puntuación



En Lima, Perú, se utiliza concreto reforzado en todas las vías de autobús.

Calidad del pavimento

MÁXIMO 2 PUNTOS

Un pavimento de buena calidad asegura un mejor servicio, así como operaciones por un mayor periodo de tiempo, ya que minimiza la necesidad del mantenimiento de las vías. Si se usa un pavimento de mala calidad, las vías deberán cerrar frecuentemente para hacer reparaciones y los conductores tendrán que ir más lento sobre el pavimento dañado. El concreto reforzado es especialmente importante en las estaciones, ya que la fuerza de frenado de los autobuses puede deteriorar fácilmente cualquier pavimento estándar. El concreto continuamente reforzado (CCR) es el que más ventajas ofrece pues retrasa el deterioro en las uniones y reduce el ruido.

MATERIAL DEL PAVIMENTO	PUNTOS
Nuevo concreto reforzado en todo el corredor, diseñado para durar 15 años o más	2
Nuevo concreto reforzado sólo en las estaciones, diseñado para durar 15 años o más	1
Pavimento con una expectativa de vida menor a 15 años	0

DISEÑO DE LA ESTACIÓN E INTERFAZ AUTOBÚS-ESTACIÓN



Distancia entre estaciones

MÁXIMO 2 PUNTOS

En un área de construcción densa, la distancia óptima entre las estaciones es aproximadamente de 450 metros (1,476 pies). Las estaciones más lejanas obligan al usuario a utilizar más tiempo para caminar, lo que disminuye la eficiencia en el tiempo ahorrado por utilizar el autobús; mientras que las estaciones más cercanas reducen las velocidades de los autobuses, por lo que el usuario pierde tiempo con las paradas (mismo que se ahorraría caminando las distancias más cortas). Para tener un espaciado consistente y óptimo, las estaciones no deben estar a más de 0.8 km (0.5 millas) o menos de 0.3 km (0.2 millas) entre ellas.

DISTANCIA ENTRE ESTACIONES	PUNTOS
Las estaciones están separadas entre 0.3 km (0.2 millas) y 0.8 km (0.5 millas)	2

Estaciones seguras y cómodas

MÁXIMO 3 PUNTOS

Una de las mayores diferencias entre un sistema BRT y uno de autobús normal es un ambiente seguro y cómodo. Las estaciones deben tener un ancho interior de cuando menos 3 metros. Además, deben proteger del clima (sombra, viento, lluvia, nieve, calor, frío) específico del lugar donde son instaladas. Para mantener el pasaje es necesario que las estaciones estén bien iluminadas, que sean transparentes y que tengan seguridad (guardias o cámaras). También es importante crear estaciones atractivas para proyectar una buena imagen del sistema.

Metodología de calificación: Las estaciones deben tener un ancho interior de cuando menos 3 metros (10.5 pies). A esto nos referimos por “amplias” en la tabla siguiente.

ESTACIONES	PUNTOS
Todas las estaciones del corredor troncal son amplias, atractivas y protegen del clima	3
La mayoría de las estaciones del corredor troncal son amplias, atractivas y protegen del clima	2
Algunas de las estaciones del corredor troncal son amplias, atractivas y protegen del clima	1
Algunas de las estaciones del corredor troncal son amplias, atractivas y protegen del clima	0



Nantes, Francia

Número de puertas en el autobús

MÁXIMO 3 PUNTOS

La velocidad del abordaje y el descenso depende en parte del número de puertas del autobús. Al igual que en los subterráneos, los autobuses de BRT requieren de varias puertas anchas para permitir que grandes cantidades de personas entren y salgan a la vez. Una o varias puertas angostas se convierten en cuellos de botella que retrasan a los autobuses.

Metodología de calificación: Los autobuses articulados deben tener tres o más puertas, y los normales dos puertas anchas para obtener puntos en este rubro.

PORCENTAJE DE AUTOBUSES CON 3+ PUERTAS O CON 2 PUERTAS ANCHAS	PUNTOS
100%	3
65%	2
35%	1
< 35%	0



Lima, Perú.

Bahías y paradas secundarias

MÁXIMO 1 PUNTO

Las bahías múltiples y las paradas secundarias aumentan la capacidad de cada estación y ayudan a que éstas provean varios servicios.

Una estación se compone de paradas secundarias que se conectan entre ellas por medio de un camino lo suficientemente largo que les permita rebasar a un autobús y detenerse en la próxima parada secundaria que está adelante. Esto reduce el riesgo de congestión, ya que permite a los autobuses recibir y dejar gente mientras otra unidad hace lo mismo. Por lo general, son adyacentes entre sí y permiten que un segundo autobús levante pasajeros mientras está detrás de otro autobús que ya está en la estación. Una estación puede estar compuesta por una sola parada secundaria.

Una estación necesita como mínimo una parada secundaria y dos bahías. Se recomienda

que cada parada secundaria no tenga más de dos bahías, pero si se requiere puede aumentarse otra parada secundaria. Tener múltiples bahías y paradas secundarias es muy importante, sin importar la cantidad de pasajeros que se tenga.

BAHÍAS Y PARADAS SECUNDARIAS PUNTOS

Por lo menos dos paradas secundarias o bahías en las estaciones de mayor demanda 1

Menos de dos paradas secundarias o bahías en las estaciones de mayor demanda 0



En Lima, Perú, las bahías donde el autobús se detiene tienen puertas corredizas.

Puertas corredizas en las estaciones

MÁXIMO 1 PUNTO

Las puertas corredizas en las paradas en el interior de la estación mejoran el ambiente de la misma, reducen el riesgo de accidentes y evitan que alguna persona entre a la estación por lugares no autorizados.

PUERTAS CORREDIZAS	PUNTOS
Todas las estaciones tienen puertas corredizas	1
Cualquier otra opción	0



El sistema BRT de Cantón, China, tiene puertas corredizas.

CALIDAD DEL SERVICIO Y DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA PASAJEROS



En Las Vegas, Estados Unidos, el sistema BRT ha desarrollado una buena marca con una identidad fuerte que es atractiva para los usuarios, desde las estaciones hasta los autobuses

Creación de marca

MÁXIMO 3 PUNTOS

BRT se compromete a otorgar un servicio de la mejor calidad, lo cual se refuerza al crear una marca única con identidad propia.

CREACIÓN DE MARCA	PUNTOS
Todos los autobuses, rutas y estaciones en el corredor se identifican con una misma marca característica de todo el sistema BRT	3
Todos los autobuses, rutas y estaciones en el corredor se identifican con una misma marca, pero es diferente al resto del sistema BRT	2
Algunos autobuses, rutas y estaciones en el corredor se identifican con una marca sin tomar en cuenta al resto del sistema	1
No se ha creado ninguna marca	0



En Las Vegas, Estados Unidos, se utilizan viejas señalizaciones de casinos en las estaciones, lo que ha reforzado la identidad de la ciudad.



Las estaciones en Cantón, China tienen sistemas de información en tiempo real para los pasajeros.

Información para pasajeros

MÁXIMO 2 PUNTOS

Numerosos estudios han mostrado que la satisfacción de los usuarios se liga al conocimiento sobre cuándo llegará el próximo autobús. Mantener informados a los pasajeros es fundamental para proveer una experiencia positiva.

La información para los pasajeros en tiempo real incluye paneles electrónicos, mensajes por audio (“Próximo autobús” en las estaciones, “Próxima parada” en los autobuses), y/o información dinámica en dispositivos electrónicos. La información estática para los pasajeros se refiere a la señalización en la estación y el vehículo, que incluye mapas de la red, mapas de la ruta, mapas del área local, indicaciones de emergencia y otra información que incumbe al usuario.

INFORMACIÓN PARA PASAJEROS	PUNTOS
Información estática y en tiempo real en todo el corredor (en estaciones y autobuses)	2
Información moderada para pasajeros (estática o en tiempo real)	1
Información pobre o inexistente para pasajeros	0

INTEGRACIÓN Y ACCESO

Acceso universal

MÁXIMO 3 PUNTOS

Un sistema BRT debe ser accesible para todos aquellos con necesidades especiales, incluyendo a los que tienen impedimentos visuales, auditivos y/o físicos, y también para quienes tienen incapacidades temporales, los adultos mayores, niños, padres con carriolas y personas con otros tipos de carga.

Metodología de calificación: Accesibilidad total significa que todos los corredores troncales, vehículos y entradas están adecuados para entrar en silla de ruedas. Se deben incluir sistemas con señalización Braille en todas las estaciones, indicadores táctiles que lleven a las mismas y banquetas y topes de concreto navegables en las intersecciones inmediatas.

ACCESO UNIVERSAL	PUNTOS
Accesibilidad total en todas las estaciones y vehículos	3
Accesibilidad parcial en todas las estaciones y vehículos	2
Accesibilidad total o parcial en algunas estaciones y vehículos	1
El corredor no tiene accesibilidad universal	0



Eugene, Estados Unidos.



En Cantón, China, el sistema BRT está integrado físicamente con el Metro, por ejemplo con este túnel.

Integración con otros tipos de transporte público

MÁXIMO 3 PUNTOS

Es común que cuando se construye un sistema BRT en alguna ciudad, ya exista en ésta una red operativa de transporte público, como trenes, autobuses o microbuses. El sistema BRT deberá integrarse con el resto de la red del transporte público. Existen tres componentes para lograr la integración BRT:

- **Puntos de transferencia física:** *los puntos de transferencia física deben reducir las caminatas entre los diferentes medios, tener un buen tamaño, y no deberán requerir que los pasajeros salgan de un sistema de transporte para entrar en otro.*
- **Pago de tarifas:** *el sistema de tarifas deberá estar integrado de manera que una tarjeta de pago pueda ser utilizada en los diferentes medios de transporte;*
- **Información:** *todos los medios de transporte público, incluyendo el BRT, deberán aparecer en un mismo conjunto de información. Así, el sistema BRT estará integrado en los mapas del*

sistema de transporte público, y los horarios estarán disponibles desde una sola fuente.

Metodología de calificación: El corredor BRT deberá integrarse de forma física con otros medios de transporte públicos donde haya líneas que se cruzan. Si no hay líneas que se crucen, también se pueden obtener puntos por integración física. Si no existen otros medios de transporte público oficiales en la ciudad, se pueden otorgar los tres puntos por todos los aspectos de la integración

INTEGRACIÓN CON OTROS TIPOS DE TRANSPORTE PÚBLICO	POINTS
Integración del diseño físico, el pago de tarifas y los sistemas de información	3
Integración de dos de las siguientes: diseño físico, pago de tarifas o sistemas de información	2
Integración de una de las siguientes: diseño físico, pago de tarifas o sistemas de información	1
Sin integración	0



Metrobús, Ciudad de México, México

Acceso peatonal

MÁXIMO 3 PUNTOS

Un sistema BRT puede estar perfectamente bien diseñado y en funcionamiento, pero si los pasajeros no pueden acceder a él de una manera segura, no logrará sus metas. Un buen acceso peatonal es imprescindible en el diseño de un sistema BRT. Además, como un nuevo sistema BRT es una excelente oportunidad para el rediseño de los espacios públicos y de las calles, se deberán mejorar los entornos peatonales junto con el corredor.

Un buen acceso peatonal es definido por lo siguiente:

- *Cruces al nivel de los peatones, donde los peatones atraviesan un máximo de dos carriles antes de llegar a un refugio peatonal (como las aceras, el camellón);*
- *Si se deben cruzar más de dos carriles a la vez, se proporciona un paso de peatones señalizado;*
- *Una buena iluminación en el paso de peatones, donde el sendero se mantiene plano y continuo;*

- *Aunque se prefieren los cruces a nivel, también pueden considerarse los puentes peatonales y los pasos a desnivel con escaleras mecánicas o ascensores en funcionamiento;*
- *Las aceras a lo largo del corredor tienen por lo menos 3 metros de ancho.*

ACCESO PEATONAL	PUNTOS
Hay un acceso peatonal bueno y seguro en cada estación y en un área de 500 metros alrededor del corredor	3
Hay un acceso peatonal bueno y seguro en cada estación y múltiples mejoras a lo largo del corredor	2
Hay un acceso peatonal bueno y seguro en cada estación y algunas mejoras a lo largo del corredor	1
No todas las estaciones tienen accesos peatonales buenos y seguros, y hay pocas mejoras a lo largo del corredor	0



Estacionamiento seguro para bicicletas en una terminal TransMilenio, Bogotá,

Estacionamiento seguro para bicicletas

MÁXIMO 2 PUNTOS

Es necesario proporcionar estacionamientos para las bicicletas en las estaciones para aquellos pasajeros que desean utilizarlas como alimentadores al sistema BRT. Las instalaciones de los estacionamientos para bicicletas que ofrecen seguridad (ya sea por un encargado o por una cámara de seguridad) y que están protegidas de la intemperie, son más susceptibles a ser utilizadas por los pasajeros.

ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS	PUNTOS
Estacionamiento seguro para bicicletas por lo menos en las estaciones terminales, y racks para bicicletas en otros lugares	2
Racks para bicicletas en la mayoría de las estaciones	1
Con pocos o nulos estacionamientos para bicicletas	0



Lócker de bicicletas, línea naranja, Los Ángeles, Estados Unidos.



Ciclovia paralela al MyCITI, Ciudad del Cabo, Sudáfrica

Carriles para bicicletas

MÁXIMO 2 PUNTOS

Las redes de carriles para bicicletas, integradas con los corredores BRT, mejoran el acceso de los usuarios, ofrecen un conjunto completo de opciones para viajes sustentables, y mejoran la seguridad vial.

Los carriles para bicicletas deberían conectar de manera idónea las principales zonas residenciales, centros comerciales, escuelas y centros de negocios con las estaciones BRT más cercanas para proporcionar un acceso mucho más amplio. Todos los destinos principales que se encuentren en un radio menor a 2 kilómetros de un corredor troncal, deberán conectarse por una ciclovia.

Además, en la mayoría de las ciudades los mejores corredores BRT son también las rutas de ciclistas más codiciadas, ya que a menudo son las

rutas con mayor demanda de viaje. Sin embargo, en dichos corredores suele haber una escasez de infraestructura segura para los ciclistas; si no se hace un lugar para ellos, es muy probable que tengan que usar el corredor. Si el corredor no ha sido diseñado tanto para las bicicletas como para el autobús, usarlo se convierte en un riesgo de seguridad para los ciclistas. Los carriles para bicicletas deben construirse ya sea dentro del mismo corredor o en una calle paralela cercana, y deben poseer por lo menos 2 metros de ancho (en cada dirección), libres de obstáculos.

CARRILES PARA BICICLETAS	PUNTOS
Carriles de bicicletas en o paralelos al corredor completo	2
Los carriles para bicicletas no abarcan el corredor completo	1
Sin infraestructura para bicicletas	0

Integración con sistemas de préstamo de bicicletas

MÁXIMO 1 PUNTO

Contar con la opción de hacer viajes cortos en una bicicleta compartida desde el corredor BRT resulta vital para proporcionar conectividad con diversos destinos. Los costos operativos más altos de la prestación del servicio de autobús suelen ser los que llegan a las últimas estaciones de una red de BRT (ej. autobuses alimentadores), por lo que proporcionar una alternativa de bajo costo, como

los sistemas de bicicletas compartidas para los alimentadores, generalmente es visto como una mejor práctica.

INTEGRACIÓN CON SISTEMAS DE PRÉSTAMO DE BICICLETAS	POINTS
Sistema de préstamo de bicicletas en al menos 50% de las estaciones troncales	1
Sistema de préstamo de bicicletas en menos del 50% de las estaciones troncales	0



Estación con sistema de préstamo de bicicletas a lo largo del corredor BRT en Nantes, Francia

Deducción de puntos

La deducción de puntos únicamente es relevante para los sistemas que ya están en funcionamiento. Se ha introducido como una manera de mitigar el riesgo de reconocer un sistema como de alta calidad cuando ha cometido errores de diseño significativos o tiene deficiencias considerables en la gestión y el rendimiento que no era posible observar durante la fase de diseño.

Las sanciones por un mal dimensionamiento de la infraestructura y de las operaciones, o por una gestión deficiente del sistema son las siguientes ……➤



Velocidades comerciales

MÁXIMO -10 PUNTOS

La mayoría de las características de diseño incluidas en el sistema de puntuación siempre dará como resultado velocidades más altas. Sin embargo, hay una excepción: los sistemas de mayor demanda donde demasiados autobuses con demasiados pasajeros en su interior se han concentrado en un solo carril. En este caso, la velocidad del autobús podría ser menor que en las condiciones de un tráfico mixto. Esta pena fue impuesta para aminorar el riesgo de premiar a un sistema con un estándar de calidad así.

Metodología de calificación: El promedio de velocidad comercial mínima se refiere a la velocidad media de todo el sistema y no la velocidad media en el enlace más lento. Cuando la velocidad comercial no está disponible, se deberá imponer toda la sanción si los autobuses están acumulándose en varias estaciones o cruces BRT.

VELOCIDADES COMERCIALES	PUNTOS
El promedio de velocidad comercial mínima es de 20 kph o superior	0
El promedio de velocidad comercial mínima está entre 16 y 19 kph	-3
El promedio de velocidad comercial mínima está entre 14 y 16 kph	-6
El promedio de velocidad comercial mínima es de 14 kph o menor	-10

Mínimo de pasajeros pico por hora por dirección (pphpd) menor a 1,000

-5 PUNTOS

Los sistemas BRT con un nivel de usuarios menor a 1,000 pasajeros por hora pico por dirección (pphpd) llevan un número menor de pasajeros que un carril normal de tráfico mixto. Un número de usuarios muy bajo puede indicar que otros servicios de autobuses continúan operando a lo largo del corredor, compitiendo con el sistema BRT. De forma alternativa, puede indicar que se seleccionó mal el corredor.

La mayoría de las ciudades tienen corredores que transportan por lo menos 1,000 pphpd. Sin embargo, muchas otras poseen corredores con poca demanda, incluso por debajo de este nivel. Aunque muchas de las características del estándar BRT Oro traerán beneficios incluso en estas condiciones, es poco probable que tales niveles de pasaje justifiquen el costo y el derecho de vía intrínsecos de BRT. Esta sanción ha sido creada para penalizar aquellos sistemas donde se ha realizado un mal trabajo en la planeación del servicio o en la selección de corredores; no para penalizar excesivamente a las ciudades pequeñas que se basan principalmente en automóviles y que poseen una demanda de tránsito baja.

Metodología de calificación: Se deberán deducir los cinco puntos si el número de pasajeros en el enlace con el corredor con un máximo de pasajeros pico por hora es menor a 1,000 pphpd en la hora pico. De lo contrario, no es necesario hacer una deducción.

PASAJEROS PICO POR HORA POR DIRECCIÓN (PPHPD)	PUNTOS
PPHPD por debajo de 1,000	-5

Falta de cumplimiento del derecho de vía

MÁXIMO -5 PUNTOS

Hacer cumplir el derecho de vía del autobús es fundamental para lograr velocidades mayores en los autobuses, pero los medios por los que se hace cumplir son múltiples y dependen del contexto específico. Generalmente, el Comité recomienda la aplicación de una cámara a bordo, así como una vigilancia regular en los puntos de usurpación frecuentes, junto con multas elevadas para los infractores, para minimizar la invasión de los carriles por vehículos no autorizados. La aplicación de cámaras en puntos de alto riesgo es

un poco menos efectiva; sin embargo, la selección de las aplicaciones correspondientes será determinada por las condiciones locales.

FALTA DE CUMPLIMIENTO	PUNTOS
Invasión regular del derecho de vía de BRT	-5
Invasión un tanto frecuente del derecho de vía de BRT	-3
Invasión ocasional del derecho de vía de BRT	-1

Espacio considerable entre el piso del autobús y la plataforma

-5 POINTS MAXIMUM

Incluso los sistemas que han sido diseñados para dar un abordaje al nivel de la plataforma podrían dejar espacios si los autobuses no se acoplan de manera correcta. Un espacio considerable entre una plataforma y el piso del autobús reduce los beneficios de ahorro de tiempo en el abordaje a nivel de la plataforma, e introduce un riesgo significativo para la seguridad de los pasajeros. Dichos espacios pueden existir por diversas razones, desde un diseño básico deficiente hasta una mala capacitación de los conductores. La opinión técnica varía sobre la mejor manera para reducir las brechas. La mayoría

de los expertos considera que los sistemas ópticos de orientación son demasiado caros y menos efectivos que tomar medidas como el uso de simples marcadores de alineación y bordillos pintados en las plataformas de la estación, donde los conductores son capaces de sentir la rueda cuando toca el borde sin que se dañe la misma. En muchos sistemas se utilizan de manera exitosa los puentes de abordaje, que tienden a eliminar los problemas de espacios. **Nota:** Si un sistema no tiene un nivel de plataforma de embarque por su diseño, no habrá puntos de penalización.

ESPACIO CONSIDERABLE	PUNTOS
Hay grandes espacios en cualquier parte o autobuses que deben bajar su altura para minimizar las brechas	-5
En algunas estaciones hay espacios pequeños, en el resto de las estaciones hay espacios grandes	-4
Espacios pequeños en la mayoría de las estaciones	-3
Sin espacios en algunas estaciones, en el resto de las estaciones hay espacios pequeños	-2
Sin espacios en la mayoría de las estaciones, en el resto de las estaciones hay espacios pequeños	-1
Sin espacios en ninguna de las estaciones	0

Sobrecupo

-3 PUNTOS

Incluimos esto porque muchos sistemas, aunque generalmente están bien diseñados, tienen tal sobrecupo que se convierten en algo alienante para los pasajeros. Aunque una media de “densidad de pasajeros de pie” es un indicador razonable, obtener esta información no es algo sencillo, por lo que hemos permitido una medida más subjetiva que se podrá usar en casos de un evidente sobrecupo.

Metodología de calificación: Se impondrá una penalización completa si el promedio de la densidad de pasajeros durante la hora pico es mayor a cinco pasajeros por metro cuadrado (0.46 por pie cuadrado) en los autobuses, o mayor a tres pasajeros por metro cuadrado (0.28 por pie cuadrado) en las estaciones. Si hacer esta medición no es posible, entonces se deben buscar señales visibles de sobrecupo en los autobuses o en las estaciones, tales como: que regularmente cueste trabajo cerrar las puertas de los autobuses; o que las plataformas tengan sobrecupo porque los pasajeros no han podido abordar los autobuses porque van llenos, etc.

SOBRECUPU

PUNTOS

La densidad de pasajeros en la carga máxima durante la hora pico en el autobús es de \rightarrow 5 m²; o en la estación es de \rightarrow 3 m². Si hay evidencia visible de que los pasajeros no pueden abordar los autobuses o entrar en las estaciones, entonces se hace una deducción automática.

-3

Poco mantenimiento en autobuses, estaciones, sistemas tecnológicos y vías

MÁXIMO -8 PUNTOS

Incluso un sistema BRT que está bien construido y que resulta atractivo puede caer en el abandono. Por ello es importante que se le dé un mantenimiento regular a autobuses, vías, estaciones y sistemas tecnológicos.

MANTENIMIENTO DE LOS AUTOBUSES Y LAS ESTACIONES

PUNTOS

Las vías presentan un desgaste significativo, incluyendo baches, deformaciones, basura, escombros, nieve -2

Los autobuses tienen graffiti, basura, asientos en mal estado -2

Las estaciones presentan graffiti, basura, están ocupadas por vagabundos o vendedores, tienen daños estructurales -2

Los sistemas tecnológicos, incluyendo las máquinas de boletos, no son funcionales -2



ITDP

Institute for Transportation
& Development Policy

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo

Calle 19 Este # 9, piso 7, Nueva York, NY, 10003

TEL + 1 212 629 8001

www.itdp.org

giz

Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GIZ)

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5, 65760 Eschborn, Alemania

TEL +49 6196 79-0



ClimateWorks
FOUNDATION

Fundación ClimateWorks

Calle Montgomery # 235

San Francisco, CA 94104

+ 1 415 433 0500

www.climateworks.org



ICCT

Calle 1 NW # 1225, suite 900

Washington DC 20005

+1 202 534 1600

www.theicct.org



Rockefeller Foundation

Innovation for the Next 100 Years

Fundación Rockefeller

Quinta Avenida # 420

Nueva York, NY 10018

+1 212 869 8500

www.rockefellerfoundation.org

Tarjeta de puntuación de The BRT Standard 2013

Examinador: _____

Fecha: _____

Ciudad, País: _____

Descripción del Corredor (longitud, cantidad de pasajeros, características, ubicación, etc.): _____

CATEGORÍA

MÁXIMO PUNTAJE, PUNTAJE

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE BRT

Alineación de carriles	7, ____
Carriles exclusivos y derecho de vía	7, ____
Pago de pasaje anterior al abordaje	7, ____
Manejo de intersecciones	6, ____
Abordaje a nivel de plataforma	6, ____

PLANEACIÓN DEL SERVICIO

Rutas múltiples	4, ____
Frecuencia en horario pico	3, ____
Frecuencia en horario no pico	2, ____
Servicios locales, directos y limitados	3, ____
Centro de control	3, ____
Presencia en los 10 corredores principales	2, ____
Horas de operación	2, ____
Perfil de demanda	3, ____
Red de corredores múltiples	2, ____

INFRAESTRUCTURA

Carriles de rebase en estaciones	4, ____
Minimización de emisiones de autobuses	3, ____
Estaciones que no se estorban con intersecciones	3, ____
Estaciones en el centro	2, ____
Calidad del pavimento	2, ____

DEDUCCIONES

Velocidades comerciales	-10, ____
Pasajeros pico por hora por dirección (pphd) menor a 1,000	-5, ____
No se respeta el derecho de vía	-5, ____
Espacio considerable entre el piso del autobús y la plataforma	-5, ____
Sobrecupo	-3, ____
Poco mantenimiento en autobuses, estaciones, sistemas tecnológicos y vías	-8, ____

DISEÑO DE LA ESTACIÓN E INTERFAZ DE LA ESTACIÓN-AUTOBÚS

Distancia entre estaciones	2, ____
Estaciones seguras y cómodas	3, ____
Número de puertas por autobús	3, ____
Bahías y paradas secundarias	1, ____
Puertas corredizas en las estaciones de BRT	1, ____

CALIDAD DE SERVICIO Y DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA PASAJEROS

Creación de marca	3, ____
Información a pasajeros	2, ____

INTEGRACIÓN Y ACCESO

Acceso universal	3, ____
Integración con otros transportes públicos	3, ____
Acceso peatonal	3, ____
Estacionamiento seguro para bicicletas	2, ____
Carriles para bicicletas	2, ____
Integración con sistemas de préstamo de bicicletas	1, ____

TOTAL 100, ____

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE BRT

(Mínima necesaria: 18) 33, ____