

9.

Información al público

Para que un sistema de transporte público sea utilizado adecuadamente por el usuario, éste debe saber cuando y donde se presta así como de los servicios de que dispone. Es por ello que un sistema de información al público es un elemento esencial en un servicio de transporte aún cuando las mas de las veces ha sido olvidado o relegado en nuestro medio. Este olvido induce a que el usuario conozca unas cuantas opciones de viaje y se mantenga fiel a ellas, independientemente de que se presenten cambios en la red que pueden redundar en tiempos de recorrido mas cortos o viajes en unidades menos saturadas.

Muchas veces se subestima la importancia de proporcionar información al usuario debido a la falta de entendimiento de las actividades y necesidades del principal cliente de las empresas de transporte: el usuario. Es frecuente que se efectúen sondeos a los usuarios actuales del sistema para conocer sus actividades y necesidades pero estos sondeos no consideran las necesidades de usuarios potenciales que no hacen uso del sistema debido a la carencia de información sobre la red y el servicio. Por lo tanto, es importante tener presente en estudios de esta naturaleza tanto a los usuarios cautivos como a los potenciales y eventuales.

Si bien el impacto de un sistema de información para el usuario no se puede detectar inmediatamente, muchas empresas han encontrado que la instrumentación y el mantenimiento de un sistema de información al público de gran calidad trae beneficios en cuanto a la imagen pública del servicio así como una mejor utilización de la red de transporte.

Las empresas de transporte público deben visualizar los programas de información al público como parte de su esfuerzo de mercadeo, de la cual obten-

drán beneficios tanto en términos de incremento en el número de usuarios como de un reconocimiento por parte del usuario del valor del servicio de transporte.

9.1 Necesidades de información

Los usuarios potenciales de un sistema de información del transporte público presentan distintas necesidades. La necesidad primaria para cualquier usuario consiste en conocer si el servicio de transporte público presta una conexión razonable entre el origen y el destino del viaje. Naturalmente, esto requiere de cierto conocimiento general de la geografía del área así como los puntos servidos por el transporte público y, posteriormente, detalles específicos sobre las rutas que sirven estos puntos de interés (incluyendo los horarios, la frecuencia de servicio y tarifas). El siguiente nivel de información se refiere a la necesidad de ubicar los puntos de transbordo mas cercanos al origen y destino del viaje así como, identificar las unidades y puntos de transbordos que se requieren para completar el viaje.

En redes con muchas rutas y puntos de transbordo multimodales, la transmisión de la información se dificulta por el mayor número de servicios y la separación física de los puntos de transbordo, muchas veces efectuados a diferentes niveles. Esto requiere de información adicional sobre los sentidos de circulación para facilitar los movimientos en dichos puntos.

El uso del concepto *sistema de información* implica la presencia de varios componentes que se interrelacionan de tal forma que le ofrecen al usuario información sobre el sistema de transporte público. Estos componentes se pueden clasificar en tres tipos:

- tipo de información requerida
- ubicación de la información
- forma en que se distribuye la información

Asimismo, se debe considerar con cautela las necesidades de los diferentes grupos de población para que se logre una combinación adecuada de los componentes anteriores. Así se tienen cuatro tipos de usuarios de un sistema de transporte público, agrupado según sus necesidades de información.

- *Usuario regular en su ruta cotidiana.* Este tipo de usuario es el cautivo, tal como los obreros o trabajadores, niños en edad escolar.

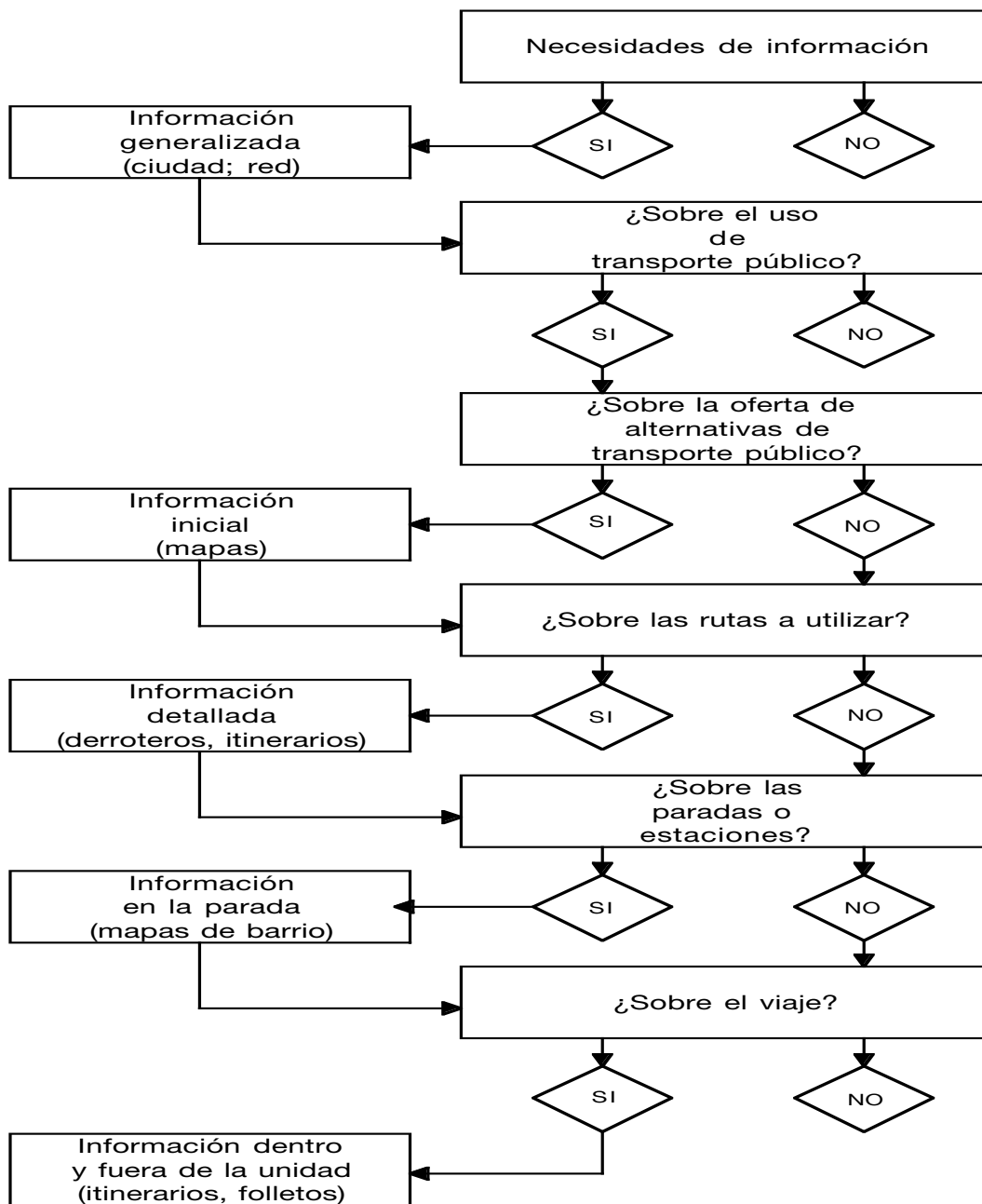
- *Usuario regular en una ruta nueva.* El tipo de usuario representativo es aquél que viaja a una área desconocida de su ciudad y que hace uso cotidiano del sistema.
- *Usuarios potenciales.* En este grupo se encuentran los habitantes que conocen una ciudad pero que no utilizan el servicio de transporte de una manera cotidiana.
- *Turista.* Son los visitantes a una ciudad y que desconocen totalmente el sistema de transporte y la ciudad misma.

El Cuadro 9.1 muestra estos grupos en orden creciente de sus necesidades de información así como los ejemplos mas comunes de los componentes mencionados con anterioridad. El usuario cautivo o regular es quien requiere de la menor cantidad de información, limitándose ésta a cambios en los horarios, en el derrotero o en la ubicación de las paradas. A su vez, el usuario potencial requerirá de mayor información tales como la tarifa, forma de recolección de la misma, horarios y rutas que cubren su viaje. Finalmente, el turista requiere un paquete completo de información sobre la ciudad y el servicio de transporte puesto que desconoce totalmente las condiciones locales. La Figura 9.1 muestra un ejemplo de los requerimientos de un usuario de un sistema de información.

GRUPO DE USUARIOS	TIPO DE INFORMACION REQUERIDA	UBICACION	FORMAS DE DIFUSION
Usuario regular en ruta cotidiana	Mapa de la red	Paradas	Señales, marcas y símbolos
Usuario regular en ruta nueva	Mapa de la red + mapa de la ruta	Vehículos	Folletos, Mámparas
Usuario potencial	Mapa de la red + mapa de la ruta itinerario + tarifa	Terminales, bancos, tiendas, oficinas	Folletos, mapas, teléfono
Turista	Mapa de la red + mapa de la ruta + itinerario + tarifa transbordo	Hoteles y otros sitios públicos	Folletos, mapas, prensa revistas

Cuadro 9.1.

Grupos de usuarios y sus necesidades de información.



Adaptado de: Referencia [2].

Figura 9.1.
Esquema funcional de un sistema de información al público.

Para cada uno de estos grupos se requiere determinar la mejor información para sus necesidades particulares, la forma en que se va a hacer llegar (distribución) y la ubicación de los puntos de información y/o distribución. El Cuadro 9.2 muestra un resumen de un sistema de distribución de información sobre transporte público.

UBICACION	GRUPO PRIMARIO SERVIDO				TIPO DE INFORMACION		
	Usuario regular en ruta cotidiana	Usuario regular en ruta nueva	Usuario potencial	Turista	Prioridad		
					A	B	C
Paradas y terminales							
Todas las paradas	X	X	X	X	1, 2	3	5
Paradas principales	X	X	X	X	1-3	4, 5	
Terminales	X	X	X	X	1-6		
Puntos de transbordo modal	X	X	X	X	1-5	6	
Unidades de transporte							
Exterior	X	X	X	X	1, 2	5	
Interior		X	X	X	1 - 3, 5	4	6
Sitios públicos							
Hoteles			X	X		2-5	6
Centros de entretenimiento		X	X	X		2-5	6
Estadios		X	X	X	2, 4	1, 3, 5	6
Escuelas y universidades	X	X	X	X	3-5	1, 2	
Oficinas	X	X	X			2-5	
Puestos de periódico		X	X	X	4		6
Oficina de turismo			X	X	2, 4, 5, 6		3

L E Y E N D A	1 Logotipo y nombre del sistema de transporte público 2 Número de información telefónica 3 Mapa de la ruta y horarios 4 Mapa de la red de transporte público 5 Información tarifaria 6 Información sobre otros servicios de transporte
---------------------------------	---

Fuente: Vukan R. Vuchic, A. Molinero, R. Clarke. *Time Transfer System: Planning, Design and Operation*. Washington, D.C. UMTA, 1981.

Cuadro 9.2.

Resumen de un sistema de distribución de información de transporte público.

9.2 El objetivo de la comunicación

El objetivo principal en el desarrollo de un sistema de información para el usuario se centra en la efectividad que se pueda lograr con la comunicación

con el usuario, situación que adquiere especial importancia en el campo del señalamiento así como en la integración de mapas y otras representaciones gráficas. Por ello, la información que se presenta al usuario debe ser sencilla, asimilable y retenida en forma rápida y fácil de aplicar.

La transmisión de información a los usuarios sigue un proceso muy similar al que se da en el aprendizaje. Entre los factores que permiten mejorar el aprendizaje y en forma especial, la memoria a corto plazo, y que a la vez ofrecen lineamientos para el desarrollo y diseño de programas de información se encuentran los siguientes [1]:

Conocimiento previo. Se considera que se presenta una mejoría significativa en la retención de información cuando el usuario tiene un conocimiento previo del sistema de transporte o de su ciudad. En los puntos de transbordo, este principio se aplica a través de mapas de la red o mapas que muestren la ubicación del usuario colocados en lugares estratégicos, tales como las entradas o lugares donde el usuario toma una decisión sobre los movimientos que va a efectuar.

Sencillez. Se mejora substancialmente la comunicación cuando el contenido del mensaje es sencillo y directo y hace uso de palabras y términos fácilmente entendibles. Los nombres de las paradas o estaciones, de las rutas y de otros puntos de interés deben ser los de uso cotidiano. A su vez, estos nombres deben ofrecer información que permita orientar, dirigir y ubicar al usuario. Así por ejemplo, en terminales de transbordo términos tales como *primero* y *segundo piso* facilitan aún mas la orientación y ubicación del usuario que términos como *nivel mezzanine* o *nivel plaza*, puesto que el usuario no cuenta con forma alguna de diferenciar los niveles.

Consistencia. Se facilita la comunicación al utilizar procedimientos uniformes en la presentación, diseño y terminología del sistema de información. Por ello, diseños no usuales o inesperados de mapas; diseños no uniformes de señales o bien; variaciones en la terminología local pueden confundir al usuario. Esta consistencia debe presentarse en todas las formas de comunicación con el usuario, ya sea ésta verbal o impresa, así como en su terminología y presentación.

Continuidad. Se logra una mejor comunicación cuando se transmite la información poco a poco o en *paquetes* progresivos de información que van de lo

simple a lo detallado. Así por ejemplo, se logra ofrecer al usuario una información continua y completa de que van por buen camino cuando existe una secuencia lógica en el señalamiento y que no presenta grandes separaciones entre señales.

Repetición. La presentación repetitiva y redundante de información por diferentes medios permite al usuario confirmar y reforzar la información relativa a su recorrido, lo que implica utilizar el mismo formato de presentación y mensajes secuenciales en los señalamientos que lo guíen adecuadamente. Este uso repetitivo de elementos de información implica por ejemplo, representar a cada ruta por un color, repitiendo este color en mapas y señalamiento para cada ruta en particular. Un ejemplo claro de este factor se da en el uso de color, forma y texto en el señalamiento vertical en vialidades, situación que transmite el mismo mensaje a todos los usuarios.

El Cuadro 9.3 muestra los cinco factores anteriores y la utilización positiva o negativa que se puede dar al preparar un sistema de información.

9.3 Proceso en la planeación de un programa de información para el usuario

El desarrollo de un programa de información para el usuario completo es un proceso sistemático que requiere de la participación continua y activa de la administración de la empresa transportista. Un buen programa de información debe ser planeado cuidadosamente y manejado consistentemente con el fin de proyectar la mejor imagen pública y optimizar la efectividad en la comunicación. El personal que se asigne a esta tarea debe tener pleno conocimiento de la operación del transporte, del diseño gráfico, de las comunicaciones y de la mercadotecnia. La selección de los tipos, cantidades y calidad de los elementos de apoyo forman parte integral de un esfuerzo continuo de planeación y operación del transporte público y no un esfuerzo aislado, parcial o de una sola vez.

A modo de ejemplo, al planear una nueva instalación se debe considerar desde un inicio el diseño y ubicación del señalamiento direccional y no dejar esta actividad hasta la terminación de los planos de la instalación. Una revisión cuidadosa de la orientación del usuario, sus patrones de movimiento, el ángulo de visibilidad –aspecto asociado al desarrollo de un buen señalamien-

FACTORES	ASPECTOS A CONSIDERAR	UTILIZACION	
		Positiva	Negativa
Conocimiento previo	Repaso introductorio de planos, nombres de lugares de interés y leyendas.	Uso de directorios, mapas ubicando la posición del usuario, modelos y simbología de las leyendas en los puntos de entrada; establecer relación con los puntos de interés.	Suponer que el usuario conoce el mapa, el nombre de los lugares de interés, simbología de colores, íconos.
Sencillez	Términos familiares, concreto, poca información.	Uso de términos cortos y comunes; ubicar los nombres mostrando su localización (calle o piso); uso de símbolos y nombres de lugares conocidos con anterioridad.	Uso de mensajes múltiples en una misma señal; modismos; nombres de lugares desconocidos o ambiguos; símbolos o leyendas desconocidos.
Consistencia	Formato uniforme de diseño y terminología.	Establecimiento de un diseño uniforme y distinguible entre categorías; control de otros señalamientos; uso consistente de términos.	Mezcla de diferentes tipos de señalamiento (publicidad, información o direccional); variación de color, forma y tipografía dentro de la misma categoría de señalamiento.
Continuidad	Símbolos progresivos de información coordinada y complementaria.	Señalamiento de todos los puntos de decisión; reafirmación de mensajes con secuencias de señales; uso de series progresivas alfabéticas y numéricas.	Dejar separaciones en el señalamiento o bien, tratar una señal como un elemento sin relación con los demás.
Repetición	Confirmación o refuerzo de la información mediante la repetición de señales y elementos arquitectónicos.	Confirmar periódicamente los mensajes; repetir elementos arquitectónicos, uso de símbolos, señales y logotipos ligados entre sí a lo largo de las rutas.	Basar el proyecto en un solo señalamiento en redes extensas, sinuosas y a diferentes niveles y espacios variables.

Adaptado de: John Fruin. *Passenger Information Systems for Transit Transfer Facilities*. Washington, DC: NCTRP Synthesis 7, TRB, 1985.

Cuadro 9.3.

Factores de aprendizaje.

to— resultan en la generación de observaciones y revisiones que normalmente ameritan ser considerados. Este tipo de revisión funcional puede mostrar deficiencias en los planteamientos, tales como conflictos peatonales, direcciones confusas y puntos ciegos. La identificación temprana de estas deficiencias puede resultar en cambio en los proyectos que permitan mejorar la operación de la instalación, así como su seguridad.

El desarrollo de un programa de información sigue el proceso clásico de la planeación, el cual se muestra en la Figura 9.2, y cuyos conceptos principales se describen a continuación:

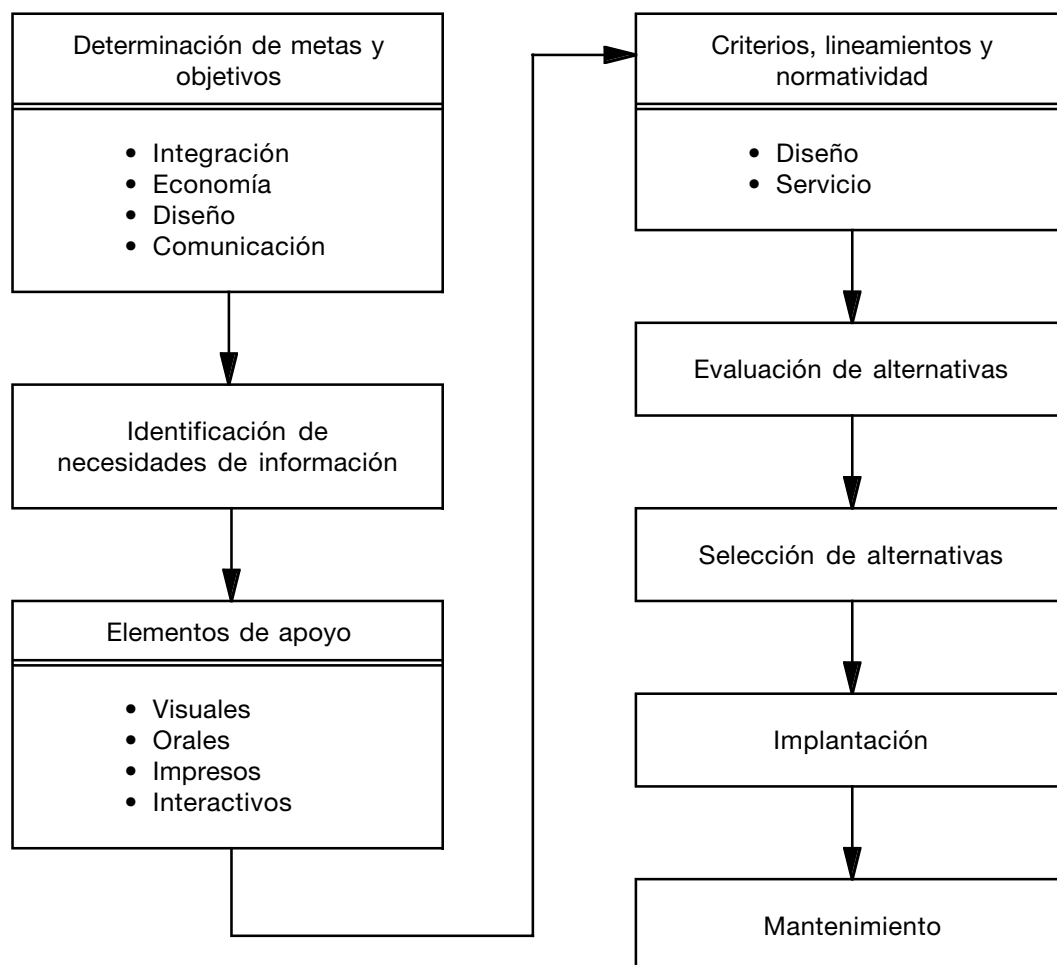


Figura 9.2.
Proceso de planeación de un programa de información.

9.3.1 Metas y objetivos

Un objetivo fundamental de un sistema de información al público debe ser la transmisión adecuada del mensaje así como también la integración del programa, el manejo de los costos –tanto de su etapa inicial como de su mantenimiento– y un diseño gráfico atractivo. Aún cuando este último aspecto es importante, debe reconocerse que es secundario al objetivo de comunicación.

A su vez, la integración debe buscar la coordinación de todos los componentes de la información así como el uso de una nomenclatura consistente y

normalizada y el diseño modular de sus componentes para asegurar su utilización para una variedad de aplicaciones. El aspecto económico debe considerar el costo total del programa durante su vida útil y relacionarlo con su efectividad.

9.3.2 Identificación de necesidades

La complejidad del sistema de transporte, las características de los usuarios y sus puntos de transbordo determinan los requerimientos de información y sus prioridades. En los casos donde se presenta una fuerte atracción de turistas o usuarios eventuales se requiere de apoyos de información mayores y puede requerirse de personal para atender dudas verbalmente. Asimismo, el señalamiento direccional de una estación del metro subterránea puede ser mas complicada que una elevada desde la cual se visualizan fácilmente puntos de interés.

Los tipos de información que requieren los usuarios se puede sintetizar en los siguientes puntos [2]:

- *Información general*
 - mapas de la ciudad, barreras naturales, y artificiales, vialidades principales, puntos de interés, nomenclatura de calles y numeración de predios.
 - lugares servidos por el transporte público.
- *Información sobre el sistema*
 - distancia de recorrido entre puntos de interés, transbordos
 - horas de servicio
 - tarifa, transbordos, reglas del uso del sistema
 - servicios especiales, apoyos a minusválidos, apoyo de traducción
 - número telefónico del centro de información.
- *Información sobre la ruta o línea*
 - número y nombre de la ruta, puntos de transbordo, nombres de las estaciones, nomenclatura de las calles en las paradas, numeración de predios
 - horarios, tiempo de espera, intervalo de paso
 - distancia de viaje, tiempo total de recorrido, tiempo entre paradas.
- *Información sobre la parada*
 - identificación de paradas y estaciones; marcas en el pavimento; señalamiento de apoyo a puntos de transbordo

- rutas que sirven a la parada o punto de transbordo
- señalamiento direccional para diferentes ubicaciones y usuarios.
- *Información sobre el vehículo*
 - señalamiento de identificación en las unidades, número de ruta y nombres
 - asistencia adicional en ruta (mapas en las unidades, teléfonos de información de la empresa).

9.3.3 Elementos de apoyo de información

A continuación se presenta un listado de los elementos de apoyo utilizables para los tipos de comunicación que se tienen identificados y de los que se comentará mas adelante, señalándose con un *asterisco* aquéllos apoyos que se utilizan en puntos de transbordo. La jerarquización de estos elementos puede ayudar en el proceso de selección en función de las necesidades del usuario y de su efectividad en cumplir las metas y objetivos planteados . Estos elementos son:

- *Comunicación visual*
 - identificación de parada o estación (*)
 - señalamiento local (*)
 - señalamiento direccional interno (*)
 - mapa de la red y horarios (*)
 - mapas con la ubicación del punto de consulta, directorios y mapas guía (*)
 - pantallas de video mostrando horarios, rutas y puntos de abordaje (*)
- *Comunicación verbal*
 - información por teléfono
 - teléfono de asistencia al usuario (*)
 - personal de apoyo con funciones específicas de informar al usuario (*)
 - personal operativo-operadores, supervisores de estación, policía (*)
 - sistema de comunicación con el público (*)
 - circuitos cerrados de televisión
 - otros usuarios
- *Impresos*
 - mapas de la red y horarios (*)

- folletos
- volantes
- anuncios con información (*)
- centro de información
- *Interacción automática con el pasajero*
 - teléfono con voz computarizada o pregrabada
 - mapa de la red eléctrica (*)
 - planeador computarizado de viajes (*)
 - mapa computarizado y uso de internet (*)

9.3.4 Criterios, lineamientos y normas

Las normas de diseño y desempeño se basan en el logro de las metas del programa en cuanto a comunicación, integración, economía y diseño gráfico. La efectividad del señalamiento en la comunicación depende de: la tipografía y la distancia de visibilidad; las jerarquías de la tipografía para diferentes niveles de información; la combinación de colores; la iluminación; la ubicación del señalamiento y; la altura de montaje así como su método de colocación [3, 4]. La normalización de los materiales del señalamiento, su diseño modular y la coordinación con otros elementos de información se relacionan con el objetivo de integración. A su vez, los aspectos económicos dependerán de la durabilidad del señalamiento, su mantenimiento y la resistencia a actos vandálicos.

Para ello, normalmente se genera un manual de lineamientos para la aplicación de un sistema de señalamiento en el que se vierten la normatividad de diseño y desempeño. Este manual asegura un diseño coordinado y consistente a la vez de presentar opciones para una variedad de situaciones, tales como orientación al usuario o problemas de información. Por ello, aquéllos manuales que se centran exclusivamente en la tipografía presentan una utilidad relativamente pequeña.

Adicionalmente a los lineamientos de señales, un programa completo de información y mercadotecnia puede incluir logotipos, papelería, colores y señalamiento uniforme en el parque vehicular y otros elementos de imagen al público.

9.3.5 Evaluación de alternativas

Las diferentes alternativas de diseño se evalúan en función de muestras de las señales, mismas que se presentan a usuarios potenciales diferentes y se

analizan las opciones de cada uno de ellos. Por ello, normalmente se preparan muestras o *dummys* de las señales a tamaño natural y transparencias de éstas en sus ubicaciones típicas para evaluar su efectividad.

9.4 Tipos de información

Un aspecto que merece una mayor atención es la referente a los tipos de información que permiten la comunicación con el usuario, siendo éstos:

- comunicación visual (señalamiento)
- comunicación verbal
- información impresa
- interacción automática con el pasajero

Naturalmente no es necesario proveer de estos cuatro elementos de apoyo en todas las paradas, estaciones o puntos de intercambio sino que cada tipo de información se interrelaciona con los demás y con ello se logra un mejor entendimiento del sistema de transporte y de sus servicios.

9.4.1 Comunicación visual

Entre las formas mas comunes de apoyo visual se encuentran el señalamiento informativo, direccional y de destino, los mapas de la red y horarios de servicio, las pantallas de video mostrando horas de llegada y salida, entre otros. A nivel de paradas de autobuses se incluyen señalamientos locales que guían al usuario a las paradas; identificación de la parada, junto con el número y nombre de la ruta; mapas de la red y; horarios de servicio. En sistemas mas complejos y en puntos de transbordo, las necesidades de señalamiento son mayores conforme se incrementa el número de puntos de decisión del usuario (cambios en la dirección, selección de andenes, selección de vehículos), además de que el ambiente visual generalmente presenta una saturación de elementos visuales que pueden confundir al usuario.

Una de las principales formas de transmitir información visual al usuario es a través del uso de señalamiento, ya sea éste en forma de marcas en el piso (señalamiento horizontal) o a través de placas o láminas (señalamiento vertical). En una parada de autobús, el señalamiento identifica el punto de parada y ofrece al usuario información básica sobre la ruta y sus horarios. Conforme la

parada, la estación o el punto de transbordo se vuelve mas complejo, se requiere contar con señalamiento direccional interno y otros tipos de señalamiento.

9.4.1.1 **Tipo de señalamiento**

Los diferentes tipos de señales que se utilizan en un sistema de transporte público deben diseñarse de tal forma que se coordine e integre la tipografía, la terminología, los colores, los símbolos, las formas y la jerarquía misma del tamaño de la letra conforme la importancia de la información. A su vez, los diseños modulares, con componentes estandarizados y que presenten distintas opciones de montaje ayudan a contar con un señalamiento coordinado y económico. Se pueden considerar varios tipos de señalamiento [1, 5, 6], entre los que se encuentran:

Señalamiento de identificación. Entre los principales elementos se encuentran: la identificación o logotipo del sistema o empresa de transporte; el ícono o pictograma del medio de que se trata o de la parada o estación y; el número de ruta y el vehículo. Normalmente, en instalaciones de mayor tamaño, tales como terminales y puntos importantes de transbordo, se requiere de señalamiento de identificación de los servicios dirigidos al usuario, tales como taquillas, sanitarios o espacios concesionados. Esto conduce a que se combine el uso de símbolos, logotipos, colores y formas para subrayar su efectividad.

Señalamiento direccional. En esta categoría se incluyen los señalamientos externos de guía que se colocan dentro del radio de influencia de una parada o estación así como el señalamiento interno en instalaciones de gran tamaño. La ubicación de este tipo de señalamiento se presenta en los puntos de decisión donde el usuario debe seleccionar un cambio en sus movimientos, tanto horizontales como verticales.

Señalamiento complementario. El usuario requiere de información complementaria sobre tarifas, transbordos, procedimientos de seguridad, entre otros. Es recomendable que estos mensajes sean lo mas concretos y sencillos posibles.

Señalamiento regulatorio. Dentro de esta categoría se incluyen el señalamiento de tránsito, las advertencias de seguridad, las prohibiciones de toda índole y otras señales restrictivas similares. En el caso de la vialidad, se recomienda seguir la normatividad que se establece en diversos manuales [5, 6].

Señalamiento de emergencia. Los reglamentos de construcción de nuestro país están requiriendo que se señalicen las salidas y se establezcan rutas de evacuación. En estos reglamentos normalmente se especifica la tipografía mínima, el color, los requerimientos de iluminación y los materiales del señalamiento.

Señalamiento publicitario. La venta de publicidad puede ser una fuente importante de ingresos que permite financiar algunas mejoras en los sistemas de transporte, tales como la instalación de cobertizos o la colocación de señalamiento con mensajes intercambiables. Sin embargo, se debe ejercer cuidado al mezclar la información y la publicidad con el fin de no desvirtuar la efectividad del señalamiento. No es recomendable combinar la publicidad con el señalamiento direccional puesto que el usuario que busca este apoyo tenderá a ignorar un señalamiento combinado y descartarlo como una fuente de información. Por ello, las empresas de transporte ejercen un control sobre la ubicación, diseño y contenido con la finalidad de limitar la competencia y los conflictos visuales.

9.4.1.2 Elementos de un señalamiento

La efectividad de un señalamiento depende de cuatro elementos, siendo éstos: los factores humanos que influyen en la transmisión de información; el contexto arquitectónico en que se ubica la señal; el mensaje transmitido tanto por el texto como por su ubicación y; el tipo de señal, materiales y métodos de montaje y costos que se utilizan.

Los factores humanos

El señalamiento se diseña para la totalidad de usuarios y es importante considerar los factores humanos tales como la legibilidad, los ángulos de visibilidad y la interpretación que pueda darle el usuario a los símbolos y colores.

Una señal se diseña para que se identifique fácilmente por el usuario dentro de lo que normalmente son fondos confusos y visualmente saturados ya que es común que se presente en las instalaciones de transporte público una competencia visual entre la publicidad y el señalamiento informativo. Por tal motivo el señalamiento direccional debe distinguirse mediante el uso de diseños sencillos y combinaciones de colores que presenten un buen contraste con otro tipo de señales para que no sean confundidos.

Entre los aspectos que se deben cuidar está la iluminación del señalamiento, situación que incrementa su potencial y legibilidad si éste se diseña para no producir reflejos o sombras en la cara de la señal. Es importante considerar la ubicación de las señales en las inmediaciones de fuentes existentes de iluminación, con lo que se logran ahorros al no tener que asignar fuentes propias de iluminación.

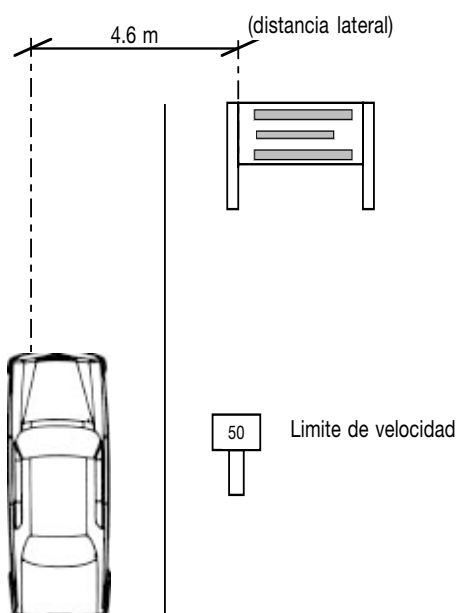
A su vez, el tamaño de letra y su estilo son consideraciones que se deben tener presente, puesto que un mayor tamaño de las letras y una tipografía mas legible aumentan la facilidad de lectura y el potencial informativo de la señal. Los tamaños de la letra se relacionan con la distancia de lectura y la velocidad de aproximación (para el caso del automovilista o pasajero del transporte público) pero en algunos casos es usual el uso de letras grandes para enfatizar o crear un mayor impacto en el diseño. A su vez, una tipografía de gran tamaño redundante en una señal de mayores proporciones, lo cual es un factor limitante donde se cuenta con techos bajos o existen restricciones de espacio.

Se ha encontrado en diversos estudios que el uso de altas y bajas en las palabras facilita la lectura y normalmente ofrece un formato de mensaje mas atractivo. La tipografía helvética es normalmente la mas utilizada en las instalaciones de transporte mientras que el tamaño mínimo de altura de letra recomendado para la mayoría de los individuos bajo buenas condiciones de iluminación es de 3 mm por cada metro de distancia de visibilidad (mdv) y el doble para otras condiciones de iluminación. Los diseñadores gráficos emplean letras de mayor tamaño (8mm por mdv) o establecen una jerarquía en la información basados en un rango de tamaños de letra para causar un mayor impacto visual. La Figura 9.3 muestra el análisis de legibilidad para un automovilista.

Existen límites prácticos a la distancia de visibilidad efectiva de una señal, por lo cual se recomienda colocar información confirmatoria adicional cada 25m a lo largo de un andador ya que el usuario tiende a buscar una guía direccional dentro de un rango muy corto de ángulos de visibilidad y distancias. La ubicación del señalamiento está determinado por el ángulo de visibilidad del usuario y su campo normal de visión, por lo que el cono de visión del ser humano es de aproximadamente 60°, pero se recomienda un cono menor (20 a 40°) para un reconocimiento óptimo de las palabras. La Figura 9.4 muestra estos conos de visión para el usuario mexicano.

Naturalmente, los ángulos de visibilidad humana pueden ampliarse con el movimiento de la cabeza, pero la zona primaria de reconocimiento se encuentra enfrente del camino de movimiento del peatón. Los niveles de los

ANÁLISIS DE LEGIBILIDAD DE UN OCUPANTE DE UN VEHICULO EN MOVIMIENTO						
Número de carriles	Velocidad (km/h)	Tiempo de reacción (s)	Distancia recorrida durante la reacción (m)	Tamaño de letra (cm)	Comercial Industrial	Institucional Residencial Agrícola
2	25	8	55	10	0.7	0.6
	50		110	18	2.3	1.7
	70		160	25	4.6	3.4
	90		215	36	9.3	6.5
4	25	10	65	10	0.7	0.6
	50		130	23	3.7	2.6
	70		200	33	8.96	6
	90		295	43	13.94	9.9
6	25	11	75	13	1.2	0.9
	50		150	23	3.7	2.6
	70		220	36	9.3	6.5
	90		295	48	17.7	12.5
Autopista urbana	90	12	320	53	21.4	15.1



Fuente: Referencia [3].

Figura 9.3.
Análisis de legibilidad de una señal.

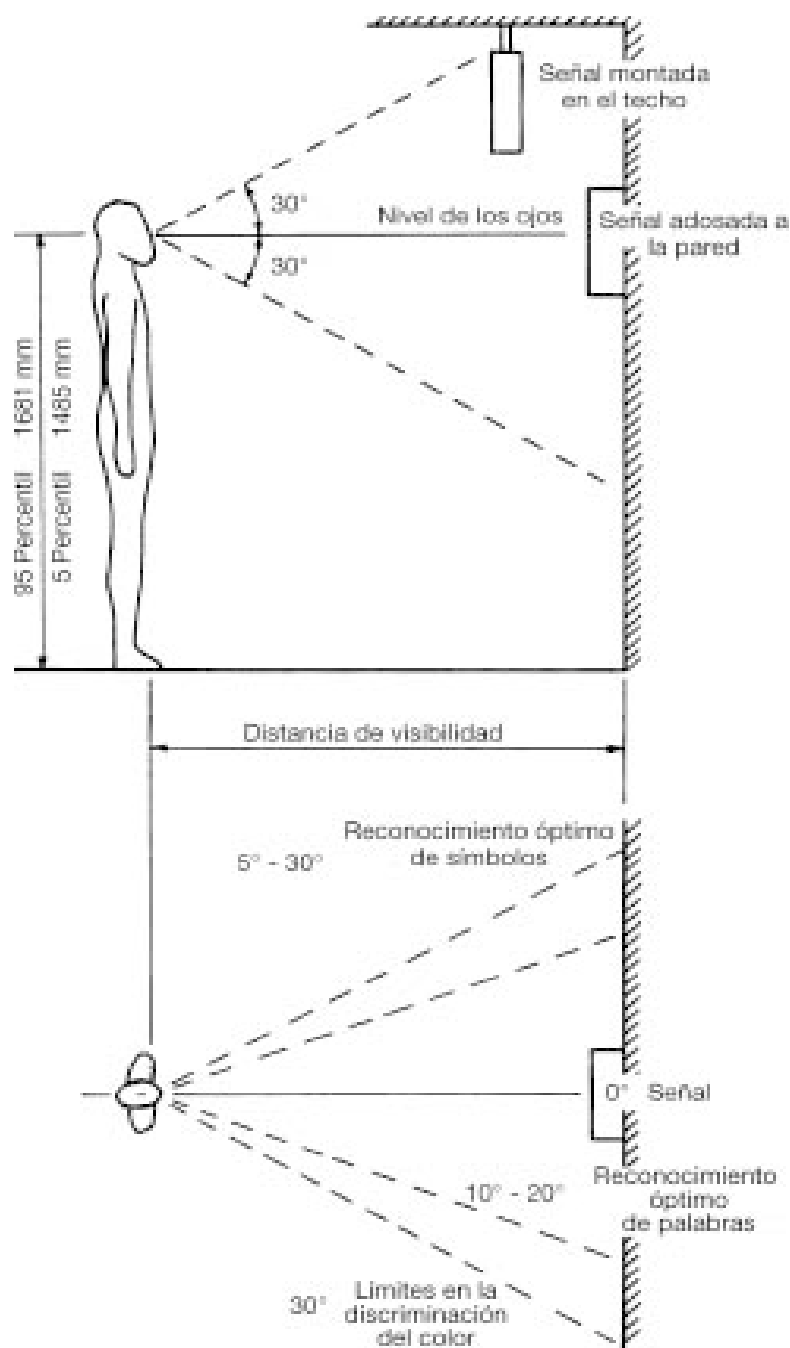
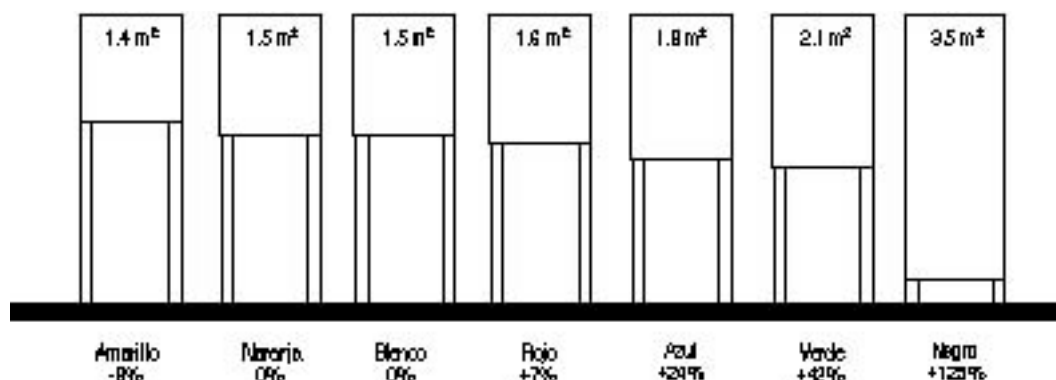


Figura 9.4.
Conos de visión para el usuario mexicano.

ojos se encuentran para la población mexicana en general de 1485 mm para el 5 percentil de la población (esto es, el 5% son menores de esta altura) hasta 1681 mm para el 95 percentil. Finalmente, es importante considerar la altura de los ojos de un usuario sentado en la colocación de señalamiento y anuncios publicitarios dentro y fuera de una unidad de transporte, lo cual ha sido tratado en el Capítulo 3.

A su vez, es recomendable que se presente un fuerte contraste entre colores, siendo la combinación de letras negras sobre fondo amarillo legible a tres veces mas distancia que una combinación de letra verde sobre un fondo rojo. Las combinaciones de letras blancas sobre fondo azul o negro (o viceversa) son comunes en el señalamiento de las instalaciones de transporte público pero otras combinaciones contrastantes pueden ser igualmente efectivas. Finalmente, la Figura 9.5 muestra el porcentaje de áreas que un señalamiento de color debe exceder a un señalamiento con fondo en blanco para que este pueda ser igualmente visible.



Fuente: Referencia [3].

Figura 9.5.

Áreas y porcentajes necesarios para hacer igualmente visible una señal con fondo de color con una con fondo en blanco.

El medio ambiente o contexto arquitectónico

El medio ambiente en el que se coloca una señal y no la señal en sí es el mensaje visual predominante que se le presenta a un usuario es tal como se plantea en algunos estudios relativos a la forma en que el usuario encuentra su camino. En ellos, se muestra que la orientación y la selección de trayectos se

intensifica cuando existe una visibilidad de los puntos que se encuentran enfrente de la secuencia normal de movimiento; en donde los puntos de decisión están claramente diferenciados ya sea por tratamientos arquitectónicos, por puntos de interés reconocibles o por elementos especiales y; en donde existe una confusión visual mínima y una concentración del fondo en el campo visual del usuario.

Las características que distinguen arquitectónicamente a los trayectos peatonales son las siguientes:

- La claridad en los puntos de decisión
- La rectitud de los trayectos entre puntos de decisión
- Los conos de visión a los puntos de decisión que se ubican enfrente del usuario
- Las relaciones con los puntos de interés y los elementos distintivos de diseño
- La definición de las orillas del trayecto (un andén está definido adecuadamente; un vestíbulo puede no estarlo)
- La longitud y ancho del trayecto (se crean problemas de orientación en trayectos excesivamente anchos o largos)
- La lógica de la secuencia de eventos a lo largo del trayecto (por ejemplo, compra de boleto, uso del torniquete, uso de la escalera mecánica, uso del andén)

El mensaje

El Cuadro 9.3 anterior, resume los principios de la comunicación e ilustra lo que se debe y lo que no se debe hacer en el diseño de un señalamiento y sus mensajes. La consistencia en la terminología, la gramática y estilo son factores importantes para evitar confusiones y ambigüedades, pudiéndose establecer los siguientes criterios generales:

- *Brevedad*, un mínimo de palabras y puntuación adecuada para su entendimiento
- *Redundancia*, la cual debe ser evitada en los mensajes escritos, pero los códigos de color, símbolos y forma de señalamiento deben ser repetidos para reforzar el mensaje
- *Tono positivo*, decisivo y activo en el mensaje que se transmita
- *Terminología clara* y diferenciada para diferentes sitios y elementos

Los mensajes simbólicos, en forma de pictogramas, logotipos o señales simbólicas pueden utilizarse adecuadamente para la dirección, la regulación, las salidas de emergencia y la identificación si el elemento se reconoce fácilmente. Como ejemplo se tiene el símbolo gráfico de una curva en el señalamiento vertical carretero el cual es sencillo, claro y mas fácilmente reconocible que las palabras *curva peligrosa a la derecha 100 metros adelante*.

Los mejores símbolos de señales son aquéllos que muestran una buena base conceptual para el objetivo o idea que se va a presentar; se utilizan solamente dentro del contexto en donde la señal hace sentido; se repiten cuando el símbolo no es común; emplean técnicas gráficas adecuadas en cuanto a color y diseño y; se utilizan consistentemente para el mismo mensaje. La Figura 9.6 muestra los elementos de identificación de algunas estaciones del metro de la ciudad de México, cuyos símbolos están relacionados con puntos de interés ubicados en las inmediaciones de las estaciones.

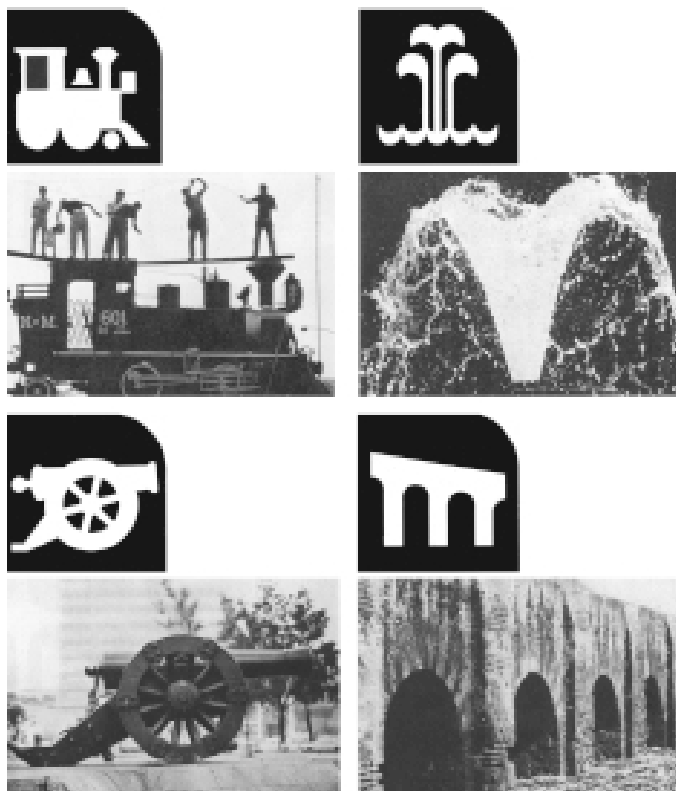


Figura 9.6.
Elementos de identificación de estaciones del metro de la Ciudad de México.

El equipamiento o tipo de señalamiento

La forma de colocar una señal es importante para determinar el costo y la efectividad general del mismo. Es factible contar con una amplia variedad de montajes incluyéndose, entre otros, el señalamiento fijado con abrazaderas o fijados directamente al techo, paredes y columnas o utilizados como unidades independientes en marcos en forma de A, estelas o señalamiento vertical convencional, como se muestra en la Figura 9.7.

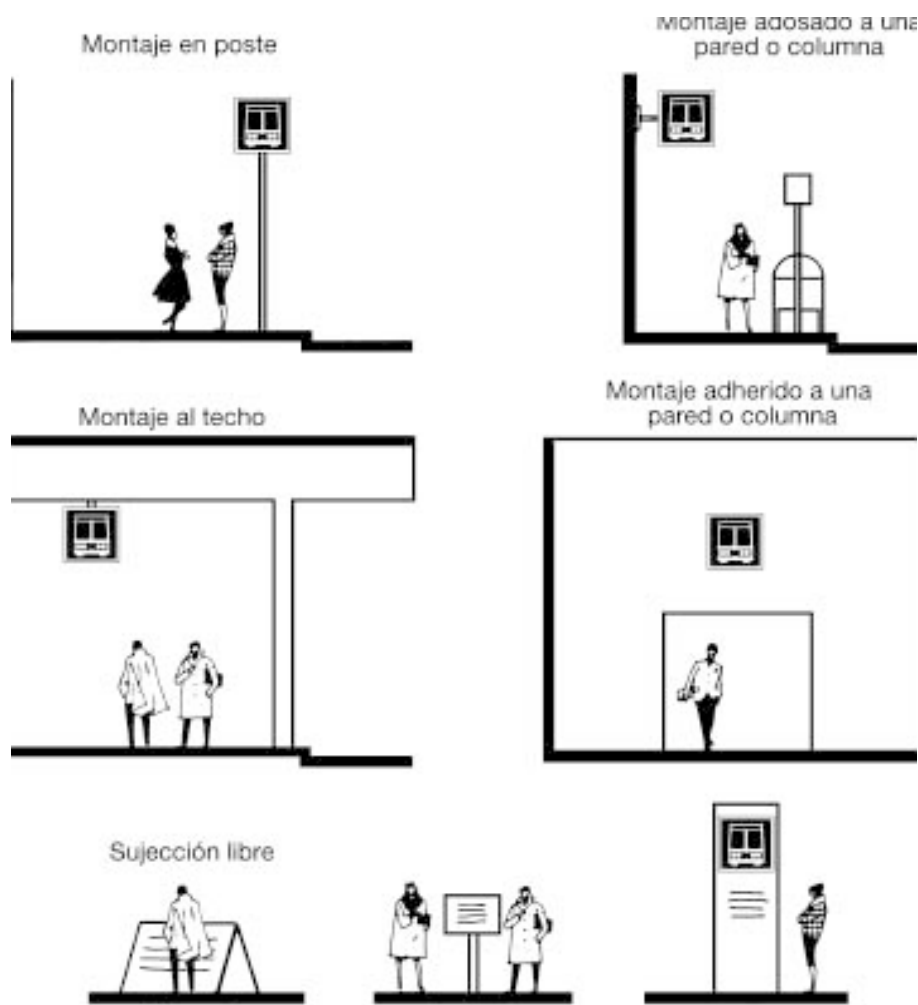


Figura 9.7.
Métodos de montaje o colocación de señales.

El método de montaje puede limitar la utilidad de un señalamiento. Así por ejemplo, la superficie utilizable de una estela se ve reducida a la vez de limitar el tamaño de la letra y la longitud del mensaje, como se observa en la Figura 9.8. A su vez, las señales montadas en bisagras fijadas al techo, paredes y columnas permiten hacer uso de ambos lados de la señal, mientras que en el caso de un montaje directo sobre la pared, solo se puede hacer uso de una cara.

Los materiales comúnmente utilizados para la elaboración de señales dentro de la aplicación del transporte incluyen los siguientes:



Figura 9.8.
Estela informativa (São Paulo, Brasil).

- Esmalte de porcelana sobre acero o aluminio
- Aluminio pintado
- Fibra de vidrio
- Acrílicos y policarbonatos
- Cintas plásticas adheribles sobre bases de madera, metal o plástico

9.4.1.3 **Mantenimiento del señalamiento**

La inspección periódica del señalamiento es necesaria para determinar si está todavía en su sitio, si el mensaje continúa siendo legible, si la señal mantiene su integridad estructural y si el mensaje sigue siendo válido. Las señales exteriores pueden envejecerse mas rápidamente conforme a la dirección prevaleciente del viento así como con la exposición al sol por lo que su ubicación debe ser considerada. La oxidación de las láminas y de los elementos fijadores pueden afectar la integridad estructural de la señal, lo cual puede resultar en fallas durante ventiscas o movimientos telúricos.

El mantenimiento de las señales se facilita si se lleva un historial escrito de cada señal por ubicación, mensaje, fecha de fabricación e instalación, materiales empleados, colores, condiciones de exposición y otros elementos relevantes que puedan afectar la durabilidad y el mantenimiento de las señales. Existen actualmente en el mercado inventarios computarizados de señalamiento que apoyan significativamente las actividades de la programación del mantenimiento de las mismas a partir de sistemas de información geográfica.

9.4.2 **Comunicación verbal**

El usuario intercambia frecuentemente información referente al transporte público a través de servicios de información telefónica; con el personal operativo así como con otros usuarios. Esta última forma de comunicación es utilizada especialmente por aquéllos que tienen dificultades para entender la geografía del lugar, los mapas de una red de transporte o interpretar los horarios y el señalamiento direccional.

La dependencia en este tipo de comunicación se debe a las barreras del lenguaje; a las deficiencias psicológicas o físicas o simplemente por el desconocimiento de la ciudad y su red de transporte. Un señalamiento mal colocado o confuso puede ser la causa de la necesidad de información verbal por usuarios que conocen el sistema. Asimismo, los cambios frecuentes en rutas y horarios fomentan el uso del servicio de información vía telefónica por todo tipo

de usuarios. De una manera mas general, la transmisión de información verbal a usuarios potenciales incluye el uso de los medios electrónicos de comunicación (radio y televisión) para modificaciones en el servicio así como anuncios especiales sobre el transporte público.

El medio primario con que un buen número de empresas de transporte ofrecen información verbal es mediante un centro de información telefónica, el cual implica un menor gasto que contar con personal en ubicaciones predeterminadas. Esto se debe en parte a que la presencia de personal en sitios predeterminados induce al usuario a preguntar con la finalidad exclusiva de confirmar lo que ya saben, pero que no utilizarían el teléfono para buscar tal confirmación.

9.4.2.1 Centros de información telefónica

Este tipo de centros son utilizados como parte de los programas de comunicación con el usuario así como por su estrategia de monitoreo general. La información por teléfono presenta varias ventajas sobre los medios impresos, tales como horarios y mapas, siendo éstas:

- Disponibilidad para todo tipo de usuario
- Reduce las molestias de utilizar el transporte público ya que se obtiene asistencia oportuna si ésta se requiere
- Se pueden realizar rápidamente ajustes a los cambios de itinerarios y rutas
- Se puede dar respuesta a las necesidades individuales de los usuarios, incluyendo aquellos minusválidos o con barreras en el lenguaje
- Se obtiene una retroalimentación sobre los problemas del usuario y de los requerimientos de servicio

En un centro de información telefónica, las recepcionistas contestan las preguntas relativas a los horarios, rutas y tarifas para un viaje potencial. Generalmente, existen problemas de comunicación por lo que la recepcionista debe ayudar al que llama hasta que la duda sea entendida mutuamente. Entonces la recepcionista podrá ofrecer la información requerida mediante la consulta de mapas de rutas y cartografía urbana, itinerarios, hojas de intervalos y otra información indexada que permita dar respuesta a la solicitud de información.

Entre las habilidades que deben contar las recepcionistas se encuentran la de una buena comunicación y el conocimiento de la red vial y de transporte público. El trabajo de la recepcionista es mas arduo conforme crece el tamaño

del sistema de transporte y de la ciudad y en especial en aquellos sistemas con un gran cantidad de interconexiones entre los servicios urbanos y suburbanos o regionales. Esta complejidad afecta el tiempo de atención por usuario y por lo tanto el personal requerido. En estudios efectuados en sistemas estadounidenses [7], se detectó que los volúmenes de llamadas para una empresa de transportes se ubica entre uno y dos solicitudes de información por cada cien pasajeros transportados.

En servicios nuevos, las llamadas pueden ser en un inicio tan altas como 20 llamadas por cada 100 pasajeros, valor que va declinando gradualmente. Asimismo, es notorio el incremento del número de llamadas en los casos de modificaciones en las rutas, de tarifas, o eventos especiales o condiciones climatológicas no esperadas.

Una recepcionista puede procesar entre 20 y 40 llamadas por hora, dependiendo la productividad, de la complejidad del sistema, de la experiencia y del acervo de información y organización con que se cuente. Las llamadas varían entre 10 segundos hasta 10 minutos en los casos con problemas de comunicación entre la recepcionista y el usuario, siendo las principales causas las dificultades de encontrar determinada calle u otra información específica del sistema o bien, la complejidad del recorrido que el usuario pretende efectuar.

Los costos unitarios de contestar las llamadas varían considerablemente y dependen de la calidad del servicio que se ofrezca. Sin embargo, desde un punto de vista de mercadotecnia, una sola llamada puede originar muchos viajes que generan ingresos con lo que se obtiene una buena tasa de retorno en la inversión de un centro de información telefónica. Así por ejemplo, en Washington DC, se estima que aproximadamente el 80% de los usuarios que llamaron realizaron su viaje y que cerca de dos terceras partes no habrían utilizado el transporte público para efectuar su viaje si no existiera este servicio. De estos porcentajes se estima que hubo un 30% de retorno de la inversión debido al centro de información [7].

Es importante monitorear el volumen de llamadas con el fin de determinar las variaciones diarias y horarias así como la productividad de las recepcionistas. Por lo general en instalaciones donde existen 10 o mas estaciones de trabajo se utilizan distribuidores automáticos de llamadas para controlar las llamadas que llegan y para almacenar la información sobre el desempeño del sistema. En este sistema, mientras se le solicita al usuario que espere a que una recepcionista lo atienda, se le pide a la vez que organice su viaje antes que la recepcionista conteste su llamada o bien, se le facilita información comúnmente solicitada.

9.4.2.2 Voceadores

Los sistemas de voceo público se utilizan principalmente en instalaciones de transferencia para anunciar salidas y llegadas, cambios en el servicio y para la comunicación de emergencias. Sin embargo, presentan dos problemas principales que deben ser tomados en cuenta:

- Distribución del sonido dispareja debido a un número inadecuado de amplificadores o bien, que no se encuentran ubicados adecuadamente
- Voceo fuerte o inteligible por el uso inapropiado del micrófono o mal ajuste de la sintonía y volumen

Es importante tener en cuenta los resultados de estudios realizados en el metro de la ciudad de México donde la información transmitida por el sistema de voceo es en el 32% de los casos entendida abordo de los trenes y en el 47% de los casos entendida en las estaciones [8].

9.4.3 Información impresa

Entre los elementos de apoyo impresos mas comunes se encuentran los mapas de la red y de las rutas; así como otro material informativo. Su ventaja radica en que le ofrece al usuario una referencia permanente y le provee la información introductoria valiosa al usuario nuevo o eventual, tales como nombres y ubicaciones relativas de puntos de interés y características locales particulares, estructura de la red y nomenclatura vial, que pueden utilizar posteriormente, si así lo requieren. Este tipo de información permite reducir la duración de las preguntas vía teléfono así como las preguntas al personal operativo.

La distribución y/o colocación de mapas, itinerarios, folletos, y otras formas de información impresa es una importante herramienta de mercadotecnia del transporte público así como de comunicación con el usuario. Un sistema de impresos y mapas de las rutas que se coloquen en los puntos de transbordo y sean distribuidos por otros medios pueden ayudar a los usuarios a familiarizarse con las rutas y nombres de los sitios, puntos de transbordo y relaciones geográficas así como ofrecer una referencia permanente que puede ser utilizada durante un viaje en transporte público. Asimismo, pueden ayudar en la comunicación con los centros de información telefónica, con el personal operativo y con otros usuarios.

El uso de mapas del sistema y de las rutas en puntos de transbordo y abordaje de las unidades ayuda al usuario en su selección del recorrido a efectuar y posteriormente le ofrece una reconfirmación continua del recorrido en los diferentes puntos de transbordo a lo largo de la ruta. A su vez, los folletos y panfletos, anuncios y otras formas de comunicación impresa ofrecen al usuario potencial información introductoria valiosa acerca de los servicios de transporte público tanto de los existentes y como de nuevas opciones y permiten incrementar la afluencia de pasajeros al reducir las ambigüedades de los viajes.

9.4.3.1 Tipos de información impresa

La forma mas común de información impresa son los mapas del sistema, de las rutas y los horarios. Los mapas de la red total deben ser diseñados para ofrecer información mas generalizada con un mínimo nivel de detalle de tal forma que se ofrezca al usuario potencial una visión adecuada de la red y de sus servicios. Un ejemplo de ello se muestra en la Figura 9.9. Este tipo de



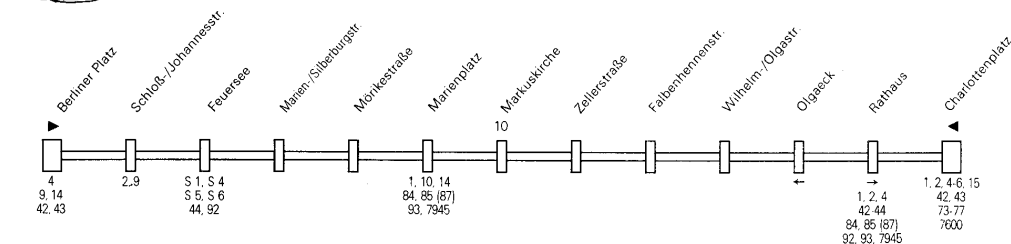
Figura 9.9.

Mapa de información generalizada (Londres, Gran Bretaña). Cortesía de London Regional Transport.

salidas actualizadas ya que crean una percepción positiva del servicio y permiten mejorar la funcionalidad de las instalaciones al controlar los movimientos peatonales y la saturación de las paradas. La Figura 9.11 ilustra un ejemplo de un horario para una ruta de autobuses, en la cual llama la atención el



41 BERLINER PLATZ — CHARLOTTENPLATZ



HALTESTELLEN

MONTAG – FREITAG

Berliner Platz	5:00	5:15	5:30	5:45	6:00	6:15	6:30	6:40	8:00	8:11	8:26	8:41	8:56	15:11	15:26	15:40	15:50	16:00
Feuersee	5:05	5:20	5:35	5:50	6:05	6:20	6:35	6:45	alle	8:06	8:16	8:31	8:46	15:16	15:31	15:45	15:55	16:05
Marienplatz	4:55	5:10	5:25	5:40	5:55	6:10	6:25	6:40	10	8:10	8:21	8:36	8:51	15	15:21	15:36	15:50	16:00
Charlottenplatz	5:07	5:22	5:37	5:52	6:07	6:22	6:37	6:52	7:02	Min	8:22	8:33	8:48	9:03	15:33	15:48	16:02	16:12

Berliner Platz	16:10	18:10	18:20	18:30	18:41	18:56	19:11	19:26	19:41	19:56	20:11	20:26	20:44	21:04	22:44	23:04	23:24	23:44	0:04
Feuersee	16:15	alle	18:15	18:25	18:35	18:46	19:01	19:16	19:31	19:46	20:01	20:15	20:30	20:48	21:08	22:48	23:08	23:28	23:48
Marienplatz	16:20	10	18:20	18:30	18:40	18:51	19:06	19:21	19:36	19:51	20:06	20:19	20:34	20:52	21:12	22:52	23:12	23:32	23:52
Charlottenplatz	16:32	Min	18:32	18:42	18:52	19:03	19:18	19:33	19:48	20:03	20:17	20:30	20:45	21:03	21:23	23:03	23:23	23:43	0:03

HALTESTELLEN

SAMSTAG, SONN- UND FEIERTAG

Berliner Platz	5:00	5:15	5:30	5:45	5:58	6:00	6:13	6:18	6:26	6:41	6:48	6:56	7:11	7:18	7:26	7:41	7:43	7:56	8:11
Feuersee	5:05	5:20	5:35	5:50	5:52	6:05	6:18	6:22	6:31	6:46	6:52	7:01	7:16	7:22	7:31	7:46	7:47	8:01	8:16
Marienplatz	5:10	5:25	5:40	5:55	5:56	6:10	6:23	6:26	6:36	6:51	6:56	7:06	7:21	7:26	7:36	7:51	7:51	8:06	8:21
Charlottenplatz	5:22	5:37	5:52	6:07	6:07	6:22	6:35	6:37	6:48	7:03	7:07	7:18	7:33	7:37	7:48	8:03	8:02	8:18	8:33



41 CHARLOTTENPLATZ — BERLINER PLATZ



HALTESTELLEN

MONTAG – FREITAG

Charlottenplatz	5:05	5:22	5:37	5:52	6:07	6:20	6:30	alle	8:10	8:20	8:35	8:50	9:05	alle	15:20	15:35	15:50	16:00	alle
Feuersee	5:10	5:27	5:42	5:57	6:12	6:25	6:35	10	8:15	8:25	8:40	8:55	9:10	15	15:25	15:40	15:55	16:05	10
Berliner Platz	5:15	5:32	5:47	6:02	6:17	6:30	6:40	Min	8:20	8:30	8:45	9:00	9:15	Min	15:30	15:45	16:00	16:10	Min

Charlottenplatz	17:58	18:08	18:18	18:28	18:38	18:53	19:08	19:23	19:38	19:53	20:08	20:23	20:38	20:53	21:09	21:29	21:49	23:49	0:09
Marienplatz	18:10	18:20	18:30	18:40	18:50	19:05	19:20	19:35	19:50	20:05	20:19	20:34	20:49	21:04	21:20	21:40	22:00	alle	0:00
Feuersee	18:15	18:25	18:35	18:45	18:55	19:10	19:25	19:40	19:55	20:09	20:23	20:38	20:53	21:08	21:24	21:44	22:04	20	0:04
Berliner Platz	18:20	18:30	18:40	18:50	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:13	20:27	20:42	20:57	21:12	21:28	21:48	22:08	Min	0:08

HALTESTELLEN

SAMSTAG, SONN- UND FEIERTAG

Charlottenplatz	5:25	5:40	5:54	5:55	6:08	6:23	6:24	6:38	6:53	6:54	7:08	7:23	7:24	7:38	7:53	8:08	8:23	8:38	8:53
Marienplatz	5:37	5:52	6:05	6:07	6:20	6:35	6:36	6:50	7:05	7:06	7:20	7:35	7:36	7:50	8:05	8:20	8:35	8:50	9:05
Feuersee	5:42	5:57	6:09	6:12	6:25	6:40	6:39	6:55	7:10	7:09	7:25	7:40	7:39	7:55	8:10	8:25	8:40	8:55	9:10
Berliner Platz	5:47	6:02	6:13	6:17	6:30	6:45	6:43	7:00	7:15	7:13	7:30	7:45	7:43	8:00	8:15	8:30	8:45	9:00	9:15

Charlottenplatz	9:38	9:53	10:08	19:08	19:23	19:38	19:53	20:08	20:23	20:38	20:53	21:09	21:29	21:49	23:49	0:09	0:27		
Marienplatz	9:50	10:05	10:20	alle	19:20	19:35	19:50	20:05	20:19	20:34	20:49	21:04	21:20	21:40	22:00	alle	0:00	0:20	0:38
Feuersee	9:55	10:10	10:25	15	19:25	19:40	19:55	20:10	20:23	20:38	20:53	21:08	21:24	21:44	22:04	20	0:04	0:24	
Berliner Platz	10:00	10:15	10:30	Min	19:30	19:45	20:00	20:13	20:27	20:42	20:57	21:12	21:28	21:48	22:08	Min	0:08	0:28	

Zeichenerklärung: V 1 = samstags V 2 = sonn- und feiertags

Montags bis freitags während der Ferienzeit vom 13. Juli bis 21. August 81 im Berufsverkehr morgens und nachmittags besonderer Fahrplan, siehe Seite 260

Figura 9.11.

Horario de servicio para una ruta de autobuses (Stuttgart, Alemania). Cortesía de VVS.

larguillo sintético de la ruta mostrando las principales paradas así como las rutas con las que se efectúan transbordos.

Los folletos y panfletos son un tipo de información impresa secundaria que no ofrecen información específica sobre los recorridos sino que se utiliza para informar al usuario sobre cambios en el servicio, mejoras en el sistema, eventos especiales, promociones y otros tipos de noticias sobre el transporte público. Aun cuando es básicamente una forma de mercadotecnia, también puede apoyar en el conocimiento del sistema de transporte público y beneficiar al proceso de comunicación con el usuario. La Figura 9.12 muestra un ejemplo de ella.

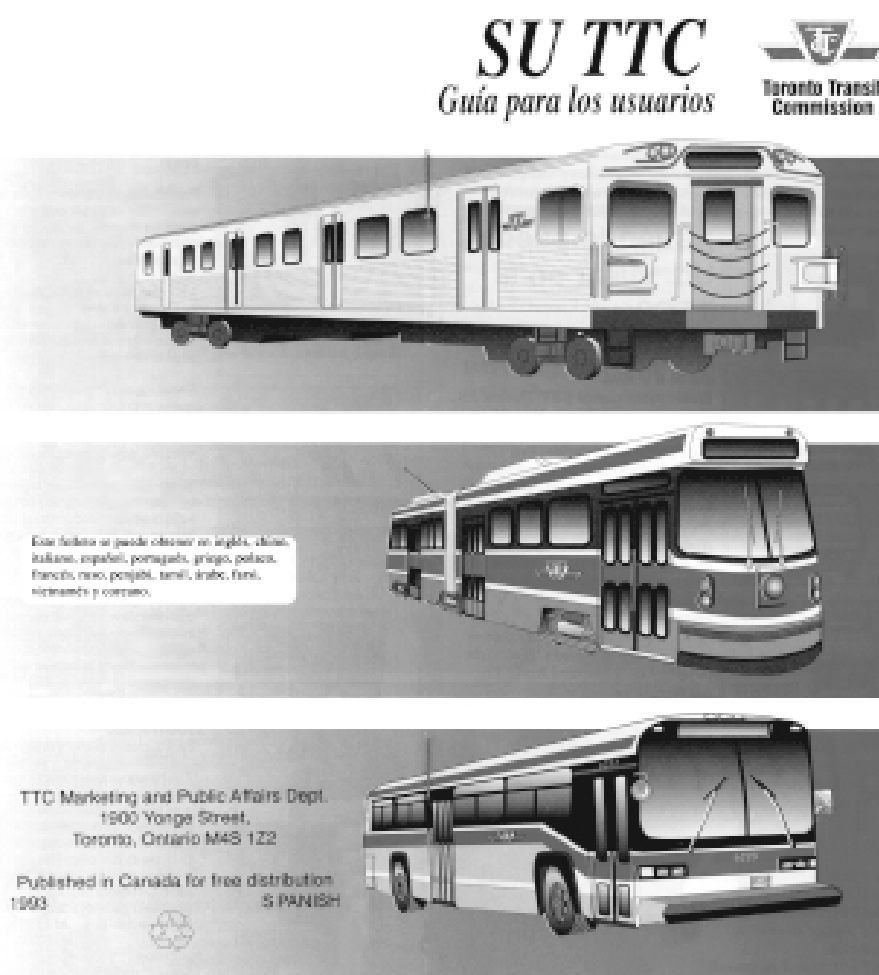


Figura 9.12.

Folleto informativo para usuarios (Toronto, Canadá). Cortesía de Toronto Transit Commission.

Los mapas de rutas, horarios, panfletos y folletos pueden ofrecerse a los usuarios directamente en sus domicilios, por medio del correo o a través de promociones dirigidas a nuevos residentes o en áreas donde se están instrumentando nuevos servicios o como una respuesta a las solicitudes vía telefónica o de correo que recibe la empresa. La distribución en puntos de transbordo o estaciones puede ser efectuada por el mismo personal de la estación o mediante mostradores ubicados estratégicamente en las paradas o estaciones.

La adición de mapas del servicio y horarios en los directorios telefónicos se ha mostrado como un método efectivo de ofrecer esta información, tal y como se muestra en la Figura 9.13 la cual presenta un mapa de la red del metro de la Ciudad de México que aparece en la Sección Amarilla del directorio telefónico de la ciudad. A su vez, muchas empresas distribuyen folletos y noticias especiales a los usuarios explicando las causas de demoras en el servicio no esperadas así como informando a los usuarios sobre cambios en el servicio o mejoras en el parque vehicular e instalaciones. Estas noticias pueden ser colocadas en mostradores provistos dentro de las unidades y/o distribuidos por personal en los puntos de transbordo.

9.4.3.2 Elementos informativos en una parada

En las paradas de autobuses es recomendable contar con una señalización clara, siendo ésta la primera prioridad puesto que el usuario debe conocer los puntos donde se presta el servicio antes de que éste pueda ser utilizado. Por tal motivo, todas las paradas deben ser señaladas claramente, a partir de una normatividad común y uniforme de señales, marcas de pavimento y otros elementos que facilitan su reconocimiento en toda la ciudad y que establezca una imagen propia al sistema.

Cada parada debe mostrar claramente la siguiente información:

- Señal SIS-19 a 21 de parada conforme al *Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras*.
- Logotipo del sistema, red o empresa o en su defecto, escudo de armas de la ciudad.
- Nombre de la ruta, ya sea por calle, número o letra de ruta u origen y destino.
- Larguillo de las rutas que son servidas por la parada e información sobre los horarios, o en su defecto, los intervalos.

RED DEL METRO CIUDAD DE MEXICO

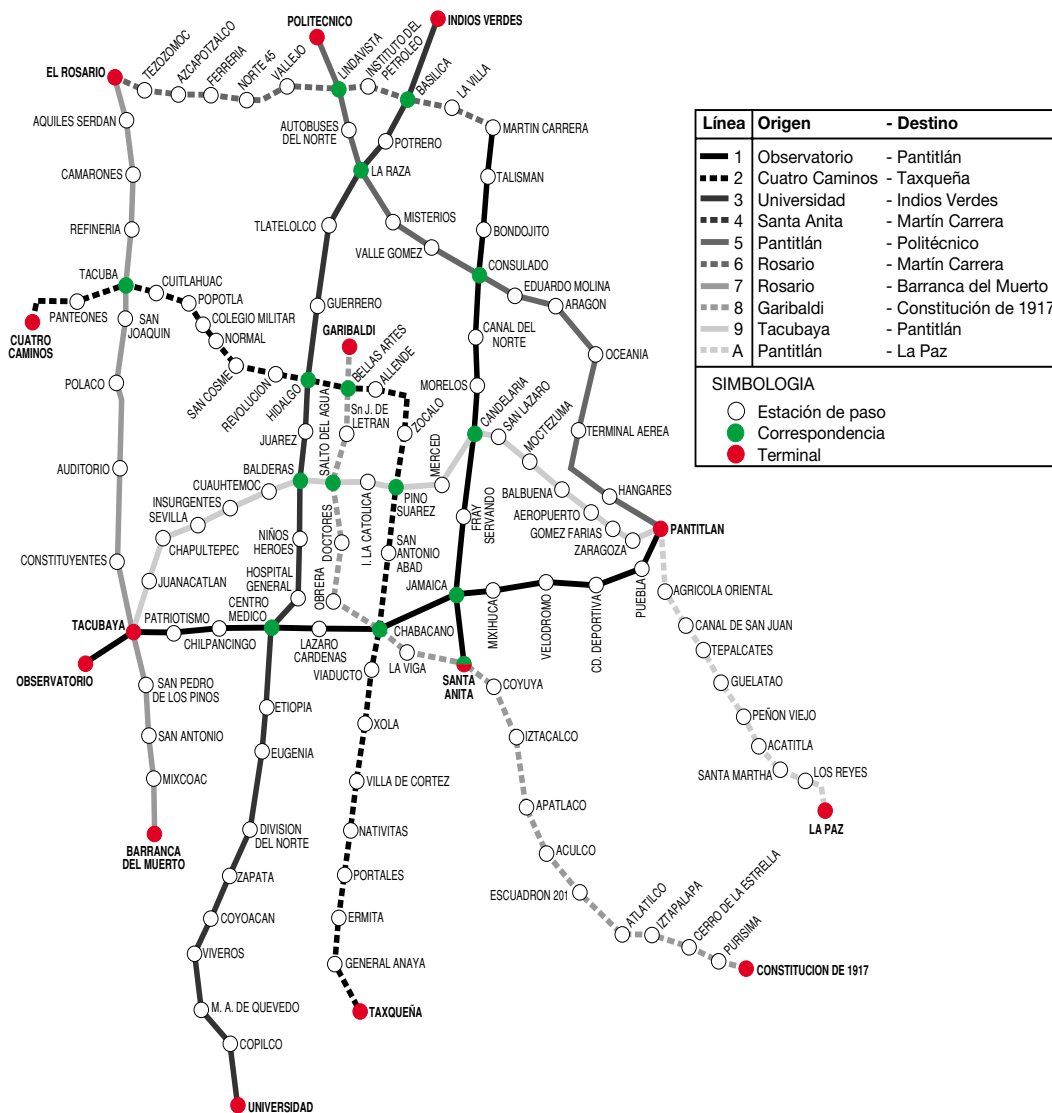


Figura 9.13.
Mapa de la red de metro en la Sección Amarilla (Ciudad de México, México).

- Teléfono de información de la empresa u dependencia encargada del transporte.
- Nombre de la parada.

La Figura 9.14 ilustra tres tipos de paradas, los elementos que la componen y el dimensionamiento mínimo recomendable para su colocación en la vialidad.

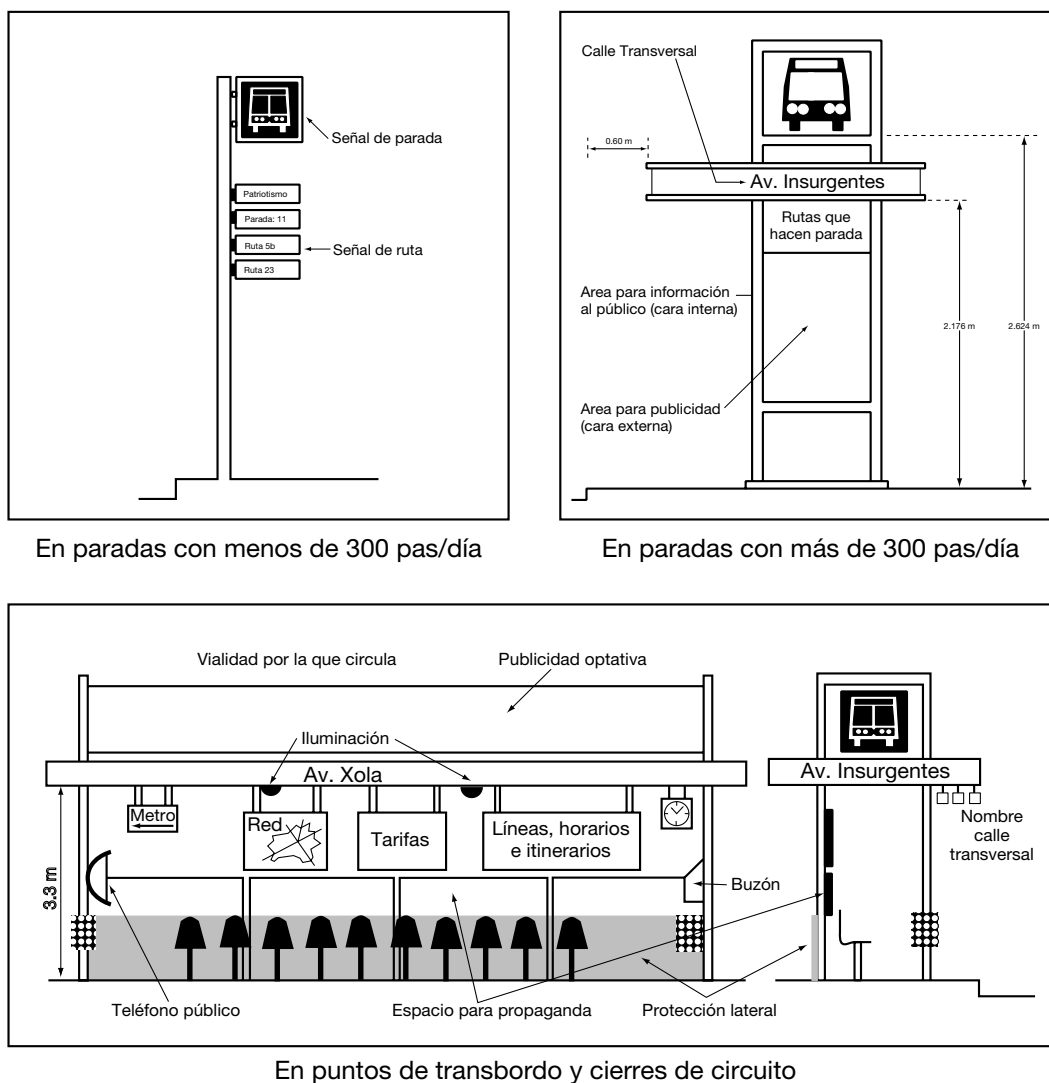


Figura 9.14.
Señalamiento de paradas.

La orientación y ubicación de las señales debe ser tal que sea visible a los peatones pero también que no afecte la visibilidad del tránsito vehicular y en forma especial en las paradas ubicadas en las intersecciones. Asimismo, es importante dar una atención especial al tamaño, forma y color de las señales. En donde se cuente con un cobertizo o un punto de transbordo, es recomendable agregar un mapa del sistema, tal y como se muestra en la porción derecha de la Figura 9.15.

9.4.3.3 Desarrollo de mapas de la red y rutas

La colocación de mapas de la red en puntos de transbordo y en las unidades ofrece una función de orientación importante: familiariza al usuario con la nomenclatura de la ruta y los nombres y ubicaciones relativas de los sitios a



Figura 9.15.
Parada de autobuses (Málaga, España). Foto cortesía de CEMUSA.

los que sirve. Al viajar el usuario, la secuencia de nombres de estaciones o paradas a lo largo de la ruta ayuda al usuario a confirmar que ha abordado la ruta y dirección correcta.

La adición de información sobre horarios en estos mapas permite al usuario determinar las horas en que se prestan los servicios y estimar los tiempos de espera. Los puntos de control de tiempos o tiempos promedio de viaje entre paradas importantes que se muestran en un mapa de rutas pueden ayudar al usuario a entender mejor los tiempos de recorrido y las distancias de viaje.

Un mapa de rutas y de la red consiste básicamente en el trazo vial que ofrece una base geográfica con la superposición de la red de rutas. En la práctica, el desarrollo de un mapa de rutas puede ser una actividad delicada ya que se requiere determinar un balance adecuado entre el detalle geográfico, la información de transporte público, su tratamiento gráfico y otras consideraciones necesarias para que pueda ser fácilmente entendible por el usuario [9].

Entre las características principales que debe presentar un mapa se encuentran las siguientes:

- Un mapa debe ajustarse a las necesidades de sus usuarios
- Debe ser fácil de usar
- Debe ser exacto y presentar la información sin errores, sin distorsiones o inducir a malas interpretaciones
- Debe ser claro, legible y atractivo
- Debe permitir la interacción con el usuario, permitiendo las modificaciones, actualizaciones y la personalización en los casos de mapas computarizados
- Debe existir un ajuste adecuado entre el mapa y el medio ambiente que representa
- La simbología y tipografía debe relacionarse con los elementos y calidades representadas, esto es por ejemplo, una vialidad importante debe destacar sobre una vialidad secundaria

Por lo general se presentan dificultades para utilizar mapas de transporte que se apeguen estrictamente a la escala geográfica ya que en muchos casos se presenta, dentro de una superficie reducida, una gran confluencia de rutas. A su vez, según el tamaño del sistema, puede existir poco espacio para el detalle de las vialidades. Desde el punto de vista del tratamiento gráfico, los mapas esquemáticos se adecúan mejor para mostrar rutas individuales y puntos de transbordo, pero la carencia de referencias geográficas (ríos, parques,

puentes) pueden confundir al usuario como se aprecia en la Figura 9.16. Una combinación de ambas situaciones puede considerarse en una cara un mapa general del sistema utilizando una escala geográfica reconocible pero distorsionada permite ofrecer espacio suficiente tanto para ofrecer información de las rutas y de ubicación siendo un ejemplo el mapa mostrado en la Figura 9.17. En el reverso se puede mostrar los larguillos de las rutas con mayor detalle.

El desarrollo de un mapa de la red que pueda ser entendido por el usuario se realiza siguiendo a través de una serie de etapas. Una primera actividad consiste en establecer las prioridades relativas de la información que se va a incluir. La información primaria, tal como los nombres y números de las rutas deben enlistarse en un grupo y las clasificaciones secundarias como nombres de calles y puntos de interés en otro grupo. Cada grupo de información debe utilizarse consistentemente en el mapa. La importancia relativa de cada tipo de información al usuario determina el peso visual del grosor de los trazos, tipografía, símbolos y colores utilizados para su identificación. Como ejemplo, los nombres de las rutas y sus números deben identificarse claramente de otra información secundaria y puntos de transbordo importantes



Figura 9.16.
Mapa esquemático sin referencias (Stuttgart, Alemania).

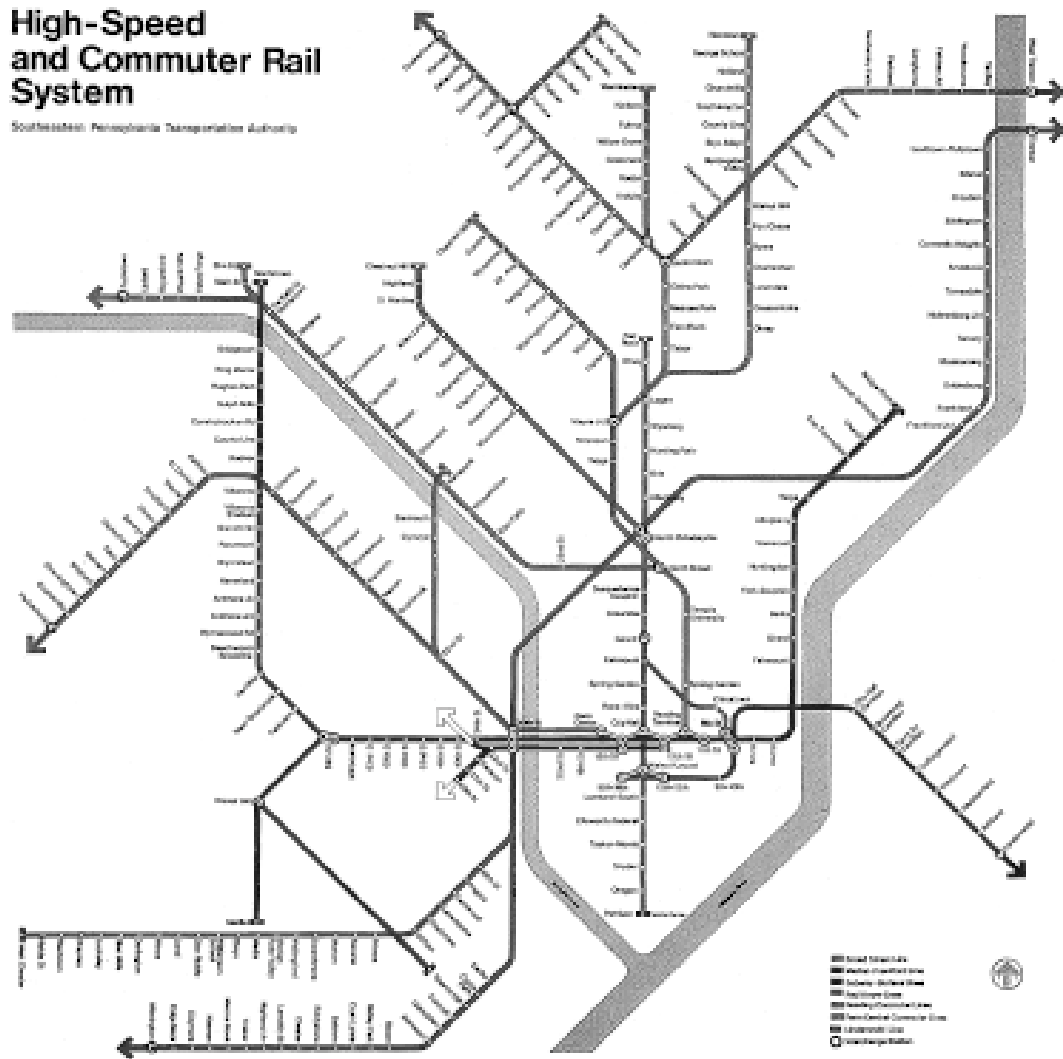


Figura 9.17.
Mapa esquemático con referencias (Filadelfia, Estados Unidos). Cortesía de SEPTA.

deben recibir un mayor énfasis que otros puntos de interés. El armado del mapa preliminar debe iniciarse solo hasta que se tenga un consenso sobre las prioridades de información y los códigos gráficos relacionados así como si el mapa es un mapa general del sistema para ser utilizado como información introductoria al usuario y propósitos de mercadotecnia o como un mapa de rutas con detalles mas específicos sobre el servicio y la geografía.

Factores a tomar en cuenta

Los aspectos generales que deben considerarse en el desarrollo de un mapa de la red y del sistema se enlistan a continuación:

- ***Diseño gráfico***
 - Utilizar los servicios de un diseñador experimentado en la práctica del transporte público
 - Diseñar el mapa para que pueda doblarse a tamaño bolsillo
 - Usar una base cartográfica correcta y distorsionarla solamente en caso necesario
 - Mostrar la escala en kilómetros cuando se utilice una escala real
 - Mostrar los puntos de orientación (rosa de los vientos)
 - Controlar el nivel de detalle para evitar la concentración de información, pero sin dejar fuera la información necesaria
 - Utilizar un solo tipo de letra de 8 puntos como mínimo
 - Utilizar colores con alto contraste para distinguir rutas, servicios, puntos de interés pero mantener en un mínimo la cantidad de colores diferentes
 - Utilizar una leyenda y símbolos y logotipos consistentes y normalizados
 - Utilizar terminología, códigos de colores y símbolos consistentes con el señalamiento de transbordos y otras ayudas de información
 - Evitar la introducción de información ajena o publicidad en el anverso del mapa
- ***Información sobre el transporte público***
 - Utilizar trazos sólidos para designar a las rutas
 - Identificar todos los nombres y números de las rutas así como los puntos de transbordo
 - Incluir insertos que muestren ampliaciones de detalle de los puntos de transbordo e intersecciones complejas de rutas
 - Identificar puntos de interés, características topográficas, vialidades principales
 - Mostrar puntos de transbordo con otros medios, rutas suburbanas y otras redes de transporte
 - Mostrar la fecha en que se hace efectivo el mapa
 - Utilizar flechas direccionales donde se requiera

- ***Información adicional***

- Ofrecer las horas de servicio e información sobre horarios en forma matricial o como intervalos
- Mostrar los puntos de control de tiempos o tiempos entre puntos intermedios a lo largo de la ruta
- Ofrecer información sobre tarifas y compra de boletos
- Ofrecer un índice de calles y centros principales de actividad coordinados con las rutas y una rejilla alfanumérica para su ubicación
- Mostrar los teléfonos de información al público, de quejas y sugerencias, de otros sistemas que se conectan a la red y de emergencias
- Incluir la dirección para recoger objetos olvidados y la dirección de la empresa
- Ofrecer información sobre accesibilidad para los minusválidos
- Incluir instrucciones en otros idiomas y/o mapas especiales donde sea requerido

- ***Impresión***

- Consultar con un impresor experimentado en la impresión de mapas antes de diseñar y seleccionar el tamaño y tipo del papel, los colores, entre otros.
- Utilizar tamaños normalizados de papel
- Acordar la propiedad de los originales mecánicos y costos de reimpresión

- ***Distribución***

- Como respuesta a las solicitudes telefónicas y por correo
- Mostradores de horarios en los puntos de transbordo y unidades de transporte
- Envíos por correo, entregas domiciliarias y promociones especiales
- Centros de información móviles en puntos generadores de viajes o en eventos especiales
- Personal de estación y otro personal del sistema de transporte
- Guías o directorios telefónicos
- Oficinas de las cámaras de comercio, empresas

REFERENCIAS

1. John Fruin. *Passenger Information Systems for Transit Transfer Facilities*. Washington, DC, TRB-NCTRD, Synthesis 7, 1985.
2. SNV/VÖV. *Fahrgastbedienung: Wünsche, Probleme, Möglichkeiten*. Düsseldorf: Alba Buchverlag GmbH, 1980.
3. John Follis and Dave Hammer. *Architectural Signing and Graphics*. New York: Whitney Library of Design, 1979.
4. Boston Redevelopment Authority. *City Signs and Lights*. Boston. MIT Press, 1973.
5. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. *Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras*. México: Dirección General de Comunicación Social, 1986.
6. Coordinación General de Transporte. *Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en Zonas Urbanas y Suburbanas*. México: Departamento del Distrito Federal, 1987.
7. American Public Transit Association. *Telephone Information Systems*. Washington, DC: APTA, 1983.
8. Sistema de Transporte Colectivo Metro. *Evaluación de la Calidad del Servicio 1994*. México: STC-Metro, 1994.
9. Michael Southworth y Susan. *Maps*. Verona: Little, Brown and Co, 1982.

PREGUNTAS

1. Con relación a la información que se les debe proporcionar ¿cuáles son los tipos de usuarios que existen y qué información requiere cada uno?
2. ¿Qué factores deben tenerse presentes al desarrollar un sistema de información?
3. Señale los diferentes tipos de señalamiento que se pueden presentar.
4. ¿Cuáles son los criterios generales que debe contener el mensaje que se quiere transmitir al usuario?
5. ¿Qué tipos de información impresa existen y cuales son las características de cada uno de ellos?
6. Dibuje el equipamiento y la información que debe presentar una parada con una considerable afluencia de usuarios