

# Contenido

<b>1.</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
	Agradecimientos	4
<b>2.</b>	<b>Medios de Transporte Urbano</b>	<b>7</b>
2.1	Características de los medios de transporte	8
2.1.1	Tipo de derecho de vía	9
2.1.2	Tipo de tecnología utilizada	11
2.1.3	Tipo de servicio	12
2.2	Componentes físicos de los sistemas de transporte	14
2.3	Características de los sistemas de transporte	15
2.3.1	Rendimiento o desempeño del sistema	15
2.3.2	Nivel de servicio	16
2.3.3	Impactos	18
2.3.4	Costos	18
2.4	Evolución de la familia de medios de transporte urbano	20
2.4.1	Asentamiento humano	21
2.4.2	Pueblo	23
2.4.3	Ciudades medias	25
2.4.4	Metrópoli	27
2.5	Comparación de los medios de transporte	32
2.6	Requerimientos de un sistema de transporte	35
2.6.1	Requerimientos del usuario	36
2.6.2	Requerimientos del prestatario	37
2.6.3	Requerimientos de la comunidad	38
	REFERENCIAS	39
	PREGUNTAS	40

4.2.2.3	Escaleras	144
4.2.2.4	Elevadores	147
4.2.2.5	Vestíbulo	149
4.2.2.6	Andenes	152
4.3	Infraestructura vial aplicada al transporte público	158
4.3.1	Operación en tránsito mixto	158
4.3.2	Elementos de un trato preferencial	159
4.3.3	Carriles reservados	164
4.3.3.1	Carriles exclusivos laterales	165
4.3.3.2	Carriles laterales a contraflujo	167
4.3.3.3	Carriles exclusivos centrales	169
4.3.3.4	Calles exclusivas	170
4.3.4	Trato preferencial en intersecciones	171
4.3.5	Convoyes de autobuses	174
4.4	Infraestructura para el mantenimiento	177
4.4.1	Parámetros de dimensionamiento	181
4.4.2	Áreas de un garaje	182
4.4.2.1	Área de estacionamiento	184
4.4.2.2	Área de mantenimiento	189
4.4.2.3	Áreas de oficinas, de recreación y de operación	200
4.4.2.4	Superficie total de un garaje	200
4.4.2.5	Áreas consideradas	202
	REFERENCIAS	204
	PREGUNTAS	206
<b>5.</b>	<b>Redes y Rutas de Transporte Público</b>	<b>209</b>
5.1	Estructura física de la red	209
5.1.1	Estructura física de las rutas	210
5.1.2	Estructura física de la red	215
5.2	Características y elementos de una red de transporte	222
5.2.1	Cobertura del área de servicio o cuenca de transporte	224
5.2.2	Líneas de deseo	229
5.2.3	Sinuosidad de una ruta	230
5.2.4	Conectividad	233
5.2.5	Densidad del servicio	234
5.2.6	Transbordos	236
5.2.6.1	Intervalo	237
5.2.6.2	Tipo de ruta	238

6.3.5	Modelos de asignación del tránsito	308
6.3.5.1	Objetivos de los modelos de asignación	308
6.3.5.2	Elección de las rutas	308
6.3.5.3	Factores principales de un modelo de asignación	309
6.3.5.4	Elementos de los modelos de asignación	309
6.3.6	Ventajas y desventajas del método clásico de planificación de los transportes	311
6.3.7	Nuevas tendencias en la planificación de los transportes	312
6.4	Utilización de paquetes de cómputo en la planificación de los transportes	313
6.5	Elementos para una política de transporte	321
	REFERENCIAS	326
	PREGUNTAS	327
<b>7.</b>	<b>Estudios de Transporte</b>	<b>329</b>
7.1	Necesidades de información	330
7.1.1	Necesidades de información en la fase inicial	331
7.1.2	Necesidades de información en la fase de monitoreo	333
7.2	Técnicas de recopilación de información	334
7.2.1	Aspectos generales	335
7.2.2	Estudios de la fase inicial	338
7.2.2.1	Encuesta de origen y destino abordo del transporte público	338
7.2.2.2	Estudio de ascenso y descenso	352
7.2.3	Estudios de la fase de monitoreo	360
7.2.3.1	Estudio de frecuencias y cargas (demanda puntual)	360
7.2.3.2	Estudios de tiempo de recorrido	369
7.3	Costo de un programa de recopilación de información	390
	REFERENCIAS	393
	PREGUNTAS	394
<b>8.</b>	<b>Programación del Servicio</b>	<b>397</b>
8.1	Dimensionamiento de una ruta de transporte	398
8.1.1	Definición de elementos básicos	400
8.1.1.1	Intervalo	400
8.1.1.2	Frecuencia de servicio	401

8.4	Asignación de personal (roles de trabajo)	460
8.4.1	Factores de control	461
8.4.2	Hoja de subdivisión de recorridos	463
8.4.3	Hoja de corte de recorridos	467
8.4.4	Asignación de las jornadas por el método gráfico	501
8.4.5	Distribución de la información generada	501
	REFERENCIAS	510
	PREGUNTAS	511
<b>9.</b>	<b>Información al Público</b>	<b>515</b>
9.1	Necesidades de información	516
9.2	El objetivo de la comunicación	519
9.3	Proceso en la planeación de un programa de información para el usuario	521
9.3.1	Metas y objetivos	523
9.3.2	Identificación de necesidades	524
9.3.3	Elementos de apoyo de información	525
9.3.4	Criterios, lineamientos y normas	526
9.3.5	Evaluación de alternativas	526
9.4	Tipos de información	527
9.4.1	Comunicación visual	527
9.4.1.1	Tipo de señalamiento	528
9.4.1.2	Elementos de un señalamiento	529
9.4.1.3	Mantenimiento del señalamiento	538
9.4.2	Comunicación verbal	538
9.4.2.1	Centros de información telefónica	539
9.4.2.2	Voceadores	541
9.4.3	Información impresa	541
9.4.3.1	Tipos de información impresa	542
9.4.3.2	Elementos informativos en una parada	546
9.4.3.3	Desarrollo de mapas de la red y rutas	549
	REFERENCIAS	555
	PREGUNTAS	556
<b>10.</b>	<b>Sistema Tarifario</b>	<b>557</b>
10.1	Estructura tarifaria	559
10.1.1	Tarifa única	559
10.1.2	Tarifa zonal	561

11.2	Evaluación de proyectos	619
11.2.1	Planteamiento del problema	620
11.2.2	Establecimiento de escenarios	621
11.2.3	Estudios de demanda	622
11.2.4	Red de transporte público	624
11.2.5	Criterios de decisión	624
11.3	Metodología de evaluación	632
11.3.1	Beneficios y costos	632
11.3.2	Costos sociales del transporte público	636
11.3.3	Valor del tiempo	639
11.3.4	Segmentación del mercado	642
11.3.5	Estimación del costo social	643
	REFERENCIAS	651
	PREGUNTAS	652
<b>12.</b>	<b>Marco Jurídico e Institucional del Transporte</b>	<b>653</b>
12.1	Nociones generales jurídicas del transporte público	654
12.1.1	Vías generales de comunicación	657
12.1.2	Antecedentes de la Legislación del Transporte en México	659
12.1.3	Leyes y Reglamentos	660
12.1.4	Bases jurídicas para el transporte en México	661
12.2	El servicio público	662
12.2.1	Servicio público y servicio privado	664
12.3	Concesiones y permisos del servicio público del transporte federal	666
12.3.1	El concesionario	668
12.3.2	Autoridad Concedente	669
12.3.3	El Usuario	669
12.3.4	Procedimiento administrativo para obtener concesión o permiso	669
12.3.5	Sanciones en materia de concesiones	672
12.3.6	Término de la Concesión	673
12.3.7	Los permisos	673
12.4	Marco Jurídico del Transporte Público en el Estado de México	674
12.4.1	Otorgamiento de Concesiones (prórroga y transferencia)	678
12.4.2	Clases y modalidades del transporte	679

13.5	Integración institucional	741
13.5.1	Estructura administrativa	742
13.5.2	Federación de transporte	746
13.5.3	Distribución de ingreso	748
13.5.3.1	Distribución en base al desempeño del transporte	749
13.5.3.2	Método relacionado con los costos	749
13.5.3.3	Método de redistribución del ingreso	749
	REFERENCIAS	754
	PREGUNTAS	755
<b>14.</b>	<b>Índice alfabético</b>	<b>757</b>