



TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
AGRADECIMIENTOS.....	x
2.1 COSTOS DE OPERACIÓN	4
2.1.1 Costos directos	4
2.1.1.1 Combustibles	4
2.1.1.2 Lubricantes	4
2.1.1.3 Neumáticos	4
2.1.1.4 Mantenimiento	5
2.1.1.5 Peajes	6
2.1.1.6 Multas	6
2.1.1.7 Personal.....	6
2.1.2 Costos indirectos	7
2.1.2.1 Propiedad vehículo	7
2.1.2.2 Aseguramientos	7
2.1.2.3 Infraestructura.....	8
2.1.2.4 Estructura.....	8
2.1.2.5 Impuestos	9
2.2 COSTOS DE TIEMPO	9
2.2.1 Tiempo de preparación	10
2.2.2 Tiempo de acceso.....	10
2.2.3 Tiempo de espera	10
2.2.4 Tiempo de enlace	10
2.2.5 Tiempo de recorrido.....	11
2.2.6 Sobre costo por congestión	11
2.3 COSTOS DE EXTERNALIDADES	13



2.3.1	Contaminación atmosférica	14
2.3.2	Contaminación acústica.....	16
2.3.3	Accidentes	18
2.3.4	Ocupación del suelo	18
2.3.5	Efecto barrera	19
3.1	COSTOS DE OPERACIÓN	20
3.1.1	Costos directos	20
3.1.1.1	Combustibles	20
3.1.1.2	Lubricantes	21
3.1.1.3	Neumáticos	22
3.1.1.4	Mantenimiento	22
3.1.2	Costos indirectos	23
3.1.2.1	Propiedad vehículo	23
3.1.2.2	Infraestructura.....	23
3.2	COSTOS DE TIEMPO	24
3.2.1	Tiempo de espera	27
3.2.2	Tiempo de enlace	27
3.2.3	Tiempo de recorrido.....	27
3.2.4	Tiempo de acceso.....	28
3.2.5	Sobre costo por congestión	28
3.3	COSTOS DE EXTERNALIDADES	33
3.3.1	Contaminación atmosférica	35
3.3.2	Contaminación acústica.....	42
3.3.3	Accidentes	44
3.3.4	Ocupación del suelo	50
4.1	GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO	52
4.2	PRINCIPALES AVENIDAS Y VÍAS DE CONEXIÓN	54
4.3	MOVILIDAD	56
4.3.1	Parque automotor	57
4.3.2	Reparto modal de los viajes.....	58
4.3.3	Transporte urbano de pasajeros.....	59



4.4	TRANSPORTE PÚBLICO.....	60
4.4.1	Metro	60
4.4.2	Buses Urbanos	67
4.4.3	Organización empresarial de los sistemas urbanos de transporte	74
4.4.4	Problemática del transporte público de pasajeros	75
4.5	ACCIDENTALIDAD.....	77
4.6	COSTOS DE LA MOVILIDAD.....	77
	ANEXO	86
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
	PÁGINAS WEB DE INTERÉS	93

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Costos sociales del transporte.....	3
Tabla 2. Costos de la contaminación atmosférica.....	16
Tabla 3. Costos de la contaminación acústica.....	18
Tabla 4. Costo del tiempo de viaje.....	25
Tabla 5. Variables de las cuales depende el valor del tiempo de viaje.....	26
Tabla 6. Valor de los tiempos de viaje en Alemania según motivos.....	27
Tabla 7. Flujograma metodológico para los sobrecostos por congestión.....	28
Tabla 8. Datos básicos de Alemania del año 1998.....	39
Tabla 9. Elementos del costo de los accidentes de transporte.....	44
Tabla 10. Principales vías de la ciudad de Medellín.....	55
Tabla 11. Distribución del parque automotor en el Valle de Aburrá en el año 2002. ...	57
Tabla 12. Distribución del parque automotor inscrito en Medellín en el año 2002.....	57
Tabla 13. Reparto modal de viajes en Medellín en el año 2002.....	58
Tabla 14. Síntesis del reparto modal de viajes en Medellín en el año 2002.....	59
Tabla 15. Pasajeros transportados en buses urbanos en Medellín.....	59
Tabla 16. Distancia entre estaciones de la línea A del metro de Medellín.....	61



Tabla 17. Distancia entre estaciones de la línea B del metro de Medellín.	61
Tabla 18. Datos generales del metro de Medellín del año 2002.	64
Tabla 19. Tiempos de recorrido entre principales estaciones del metro de Medellín... 65	
Tabla 20. Distribución de los pasajeros transportados por el metro de Medellín según estación de abordaje.	66
Tabla 21. Pasajeros transportados en el transporte público de Medellín.....	67
Tabla 22. Datos generales del transporte por bus en Medellín del año 2002.	67
Tabla 23. Rutas de buses, busetas y microbuses de Medellín.	68
Tabla 24. Comparación de la accidentalidad en Medellín.	77
Tabla 25. Datos para un vehículo privado de la ciudad de Medellín.	77
Tabla 26. Datos para un bus CHEVROLET de 38 pasajeros de Medellín.	78
Tabla 27. Resumen de los costos de la movilidad en la ciudad de Medellín (euros)... 79	
Tabla 28. Comparación de los costos sociales del transporte (€ / pax-Km).....	80
Tabla 29. Estructura de costos del transporte público.....	86
Tabla 30. Estructura típica de costos de operación de bus modelo 96 y anteriores.	87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Círculo vicioso de la congestión.	11
Figura 2. Panorámica de la ciudad de Medellín.	52
Figura 3. Ubicación global del Departamento de Antioquia.....	53
Figura 4. Mapa de la ciudad de Medellín.....	53
Figura 5. Algunos intercambios viales de Medellín.	54
Figura 6. Transporte en la ciudad de Medellín.	56
Figura 7. Reparto modal de viajes en Medellín en el año 2002.	58
Figura 8. Síntesis del reparto modal de viajes en Medellín en el año 2002.	59
Figura 9. Metro de la ciudad de Medellín.	60
Figura 10. Estación de transferencia del metro de Medellín: San Antonio.....	62
Figura 11. Líneas del metro de la ciudad de Medellín.....	62
Figura 12. Línea del metro cable de la ciudad de Medellín.	63
Figura 13. Terminal del Norte de la ciudad de Medellín.	67
Figura 14. Problemática del transporte urbano de pasajeros.....	76
Figura 15. Comparativa de los costos de la movilidad de Medellín ente modos.....	82
Figura 16. Porcentaje de costos de movilidad en Medellín por partidas entre modos.	83



Figura 17. Porcentaje de costos por partidas de los buses urbanos de Medellín. 83

Figura 18. Porcentaje de costos por partidas del metro de Medellín. 84