



ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GIRÓN - PIEDECUESTA

ANÁLISIS ECONOMICO -ESTUDIO Y CÁLCULO DE TARIFAS - 2016

SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE TERRESTRE AUTOMOTOR COLECTIVO DE PASAJEROS

SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE TERRESTRE AUTOMOTOR INDIVIDUAL DE PASAJEROS

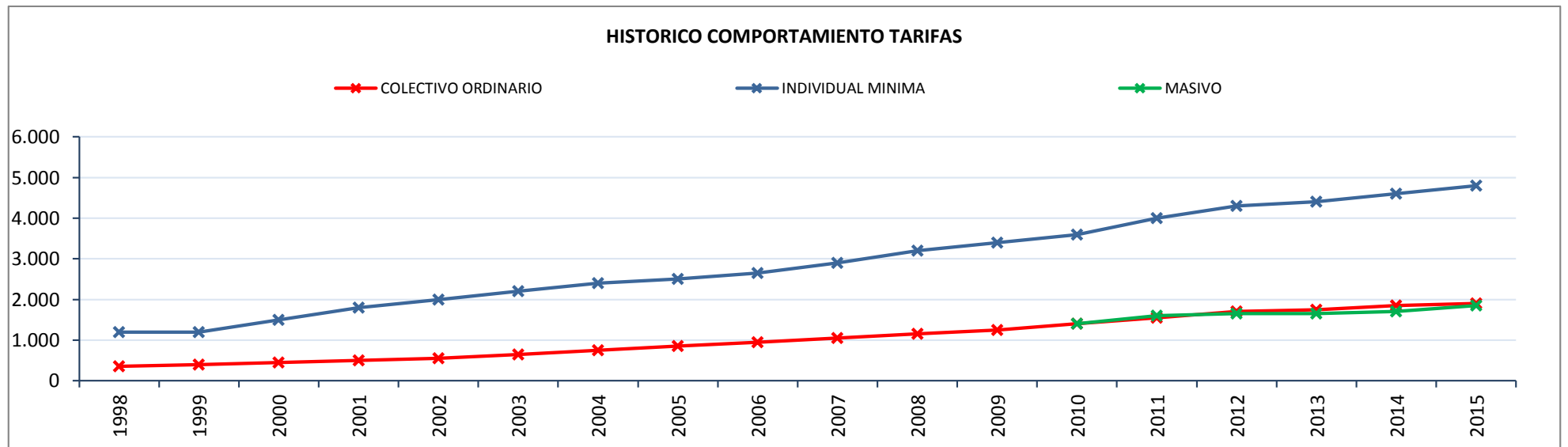
SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS

Este estudio tiene como finalidad el análisis y determinación de la estructura de costos que sirve de soporte para la fijación de la tarifa en las modalidades de servicio público de transporte individual, colectivo y masivo del radio de acción metropolitano para el año 2015, de acuerdo el procedimiento definido por la Resolución 4350 de Diciembre 31 de 1998 y la metodología definida de manera específica para el cálculo de la tarifa del Sistema integrado de transporte masivo metropolitano SITM.

COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LAS TARIFAS DE SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE DEL RADIO DE ACCIÓN METROPOLITANO

HISTORICO COMPORTAMIENTO TARIFAS																		
AÑO	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
COLECTIVO ORDINARIO	350	400	450	500	550	650	750	850	950	1.050	1.150	1.250	1.400	1.550	1.700	1.750	1.850	1.900
INDIVIDUAL MINIMA	1.200	1.200	1.500	1.800	2.000	2.200	2.400	2.500	2.650	2.900	3.200	3.400	3.600	4.000	4.300	4.400	4.600	4.800
MASIVO													1.400	1.600	1.650	1.650	1.700	1.850

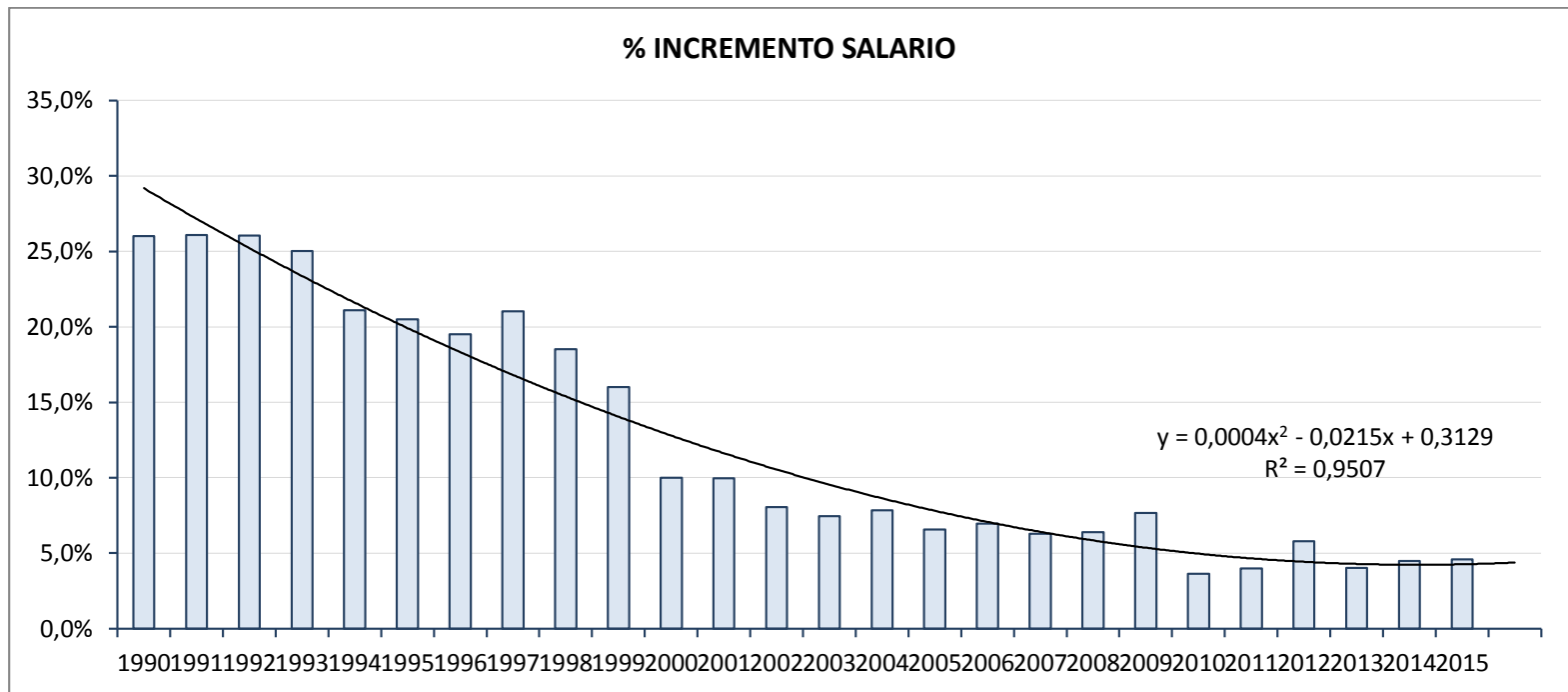
AÑO	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
COLECTIVO ORDINARIO	0	14%	13%	11%	10%	18%	15%	13%	12%	11%	10%	9%	12%	11%	10%	3%	6%	2,7%
INDIVIDUAL MINIMA	0	0%	25%	20%	11%	10%	9%	4%	6%	9%	10%	6%	6%	11%	8%	2%	5%	4,3%
MASIVO												0%	0%	14%	3%	0%	3%	8,8%



PROYECCION DE SALARIO MINIMO

El comportamiento histórico del salario, entre el año 1990 y el año 2015, se presenta a continuación:

PROYECCION	AÑO	SALARIO	INCREMENTO SALARIO	% INCREMENTO SALARIO	% INCREMENTO SALARIO PROYECTADO
1	1990	\$ 41.025	\$ 8.475	26,0%	29,2%
2	1991	\$ 51.720	\$ 10.695	26,1%	27,2%
3	1992	\$ 65.190	\$ 13.470	26,0%	25,2%
4	1993	\$ 81.510	\$ 16.320	25,0%	23,3%
5	1994	\$ 98.700	\$ 17.190	21,1%	21,5%
6	1995	\$ 118.933	\$ 20.233	20,5%	19,8%
7	1996	\$ 142.125	\$ 23.192	19,5%	18,2%
8	1997	\$ 172.005	\$ 29.880	21,0%	16,7%
9	1998	\$ 203.826	\$ 31.821	18,5%	15,2%
10	1999	\$ 236.450	\$ 32.624	16,0%	13,8%
11	2000	\$ 260.100	\$ 23.650	10,0%	12,5%
12	2001	\$ 286.000	\$ 25.900	10,0%	11,3%
13	2002	\$ 309.000	\$ 23.000	8,0%	10,1%
14	2003	\$ 332.000	\$ 23.000	7,4%	9,0%
15	2004	\$ 358.000	\$ 26.000	7,8%	8,0%
16	2005	\$ 381.500	\$ 23.500	6,6%	7,1%
17	2006	\$ 408.000	\$ 26.500	6,9%	6,3%
18	2007	\$ 433.700	\$ 25.700	6,3%	5,6%
19	2008	\$ 461.500	\$ 27.800	6,4%	4,9%
20	2009	\$ 496.900	\$ 35.400	7,7%	4,3%
21	2010	\$ 515.000	\$ 18.100	3,6%	3,8%
22	2011	\$ 535.600	\$ 20.600	4,0%	3,4%
23	2012	\$ 566.700	\$ 31.100	5,8%	3,0%
24	2013	\$ 589.500	\$ 22.800	4,0%	2,7%
25	2014	\$ 616.028	\$ 26.528	4,5%	2,5%
26	2015	\$ 644.350	\$ 28.322	4,6%	2,4%
27	2016	\$ 659.814	\$ 43.786	2,4%	2,4%



SALARIO Y PRESTACIONES	INDIVIDUAL
Salario mínimo proyectado 2015	\$ 659.814
Salario promedio base proyectado 2015	\$ 1.319.629
Prestaciones	\$ 925.192

SALARIO Y PRESTACIONES	\$ UNIT
Salario mínimo proyectado 2016	\$ 659.814
Salario promedio proyectado 2016	\$ 1.319.629
Cesantías 8,3%	\$ 109.925
Vacaciones 4,2%	\$ 55.029
Prima de servicios 8,3%	\$ 109.925
Subsidio Familiar 4,0%	\$ 52.785
Interés a las cesantías 1,0%	\$ 13.196

Riesgos Profesionales 6,96%	\$ 91.846
Salud 12,0%	\$ 158.355
Pensión 16%	\$ 211.141
Dotación 4,0%	\$ 52.785
Subsidio de Transporte 5,3%	\$ 70.204
Total	\$ 2.244.821

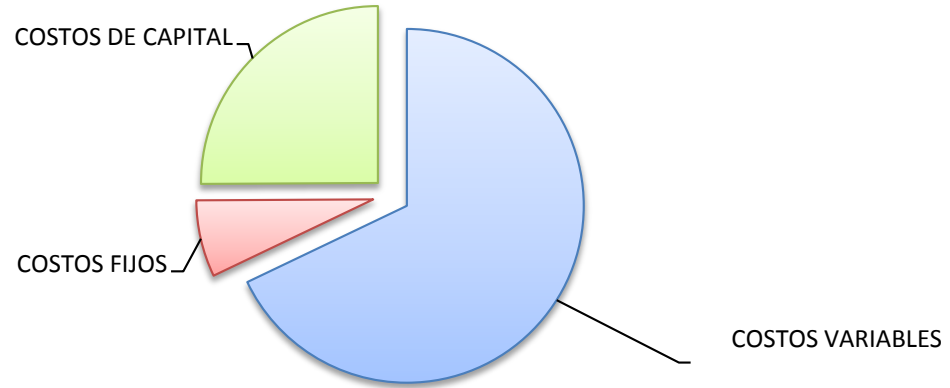
ESTRUCTURA DE COSTOS

METODOLOGÍA

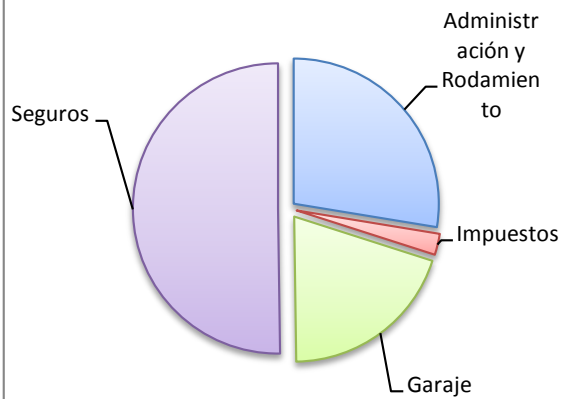
ESTRUCTURA DE COSTOS DE OPERACIÓN

COSTOS VARIABLES	COSTOS FIJOS	COSTOS DE CAPITAL
Combustibles	Administración y Rodamiento	Capital - Rentabilidad
Lubricantes	Impuestos	
Llantas	Garaje	
Salario y Prestaciones	Seguros	
Servicios		
Mantenimiento		

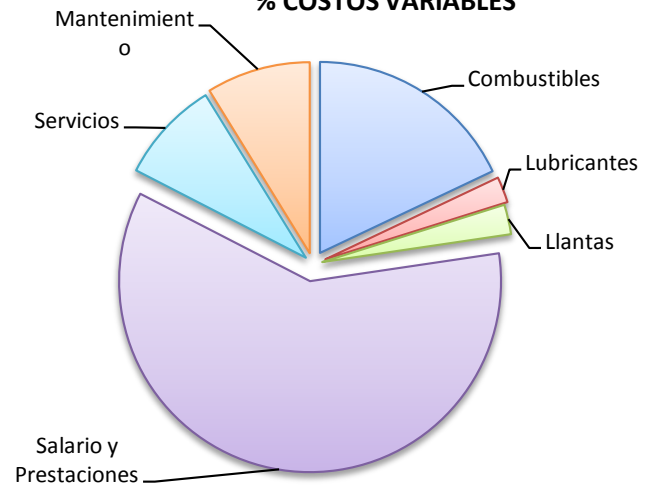
RELACION COSTOS

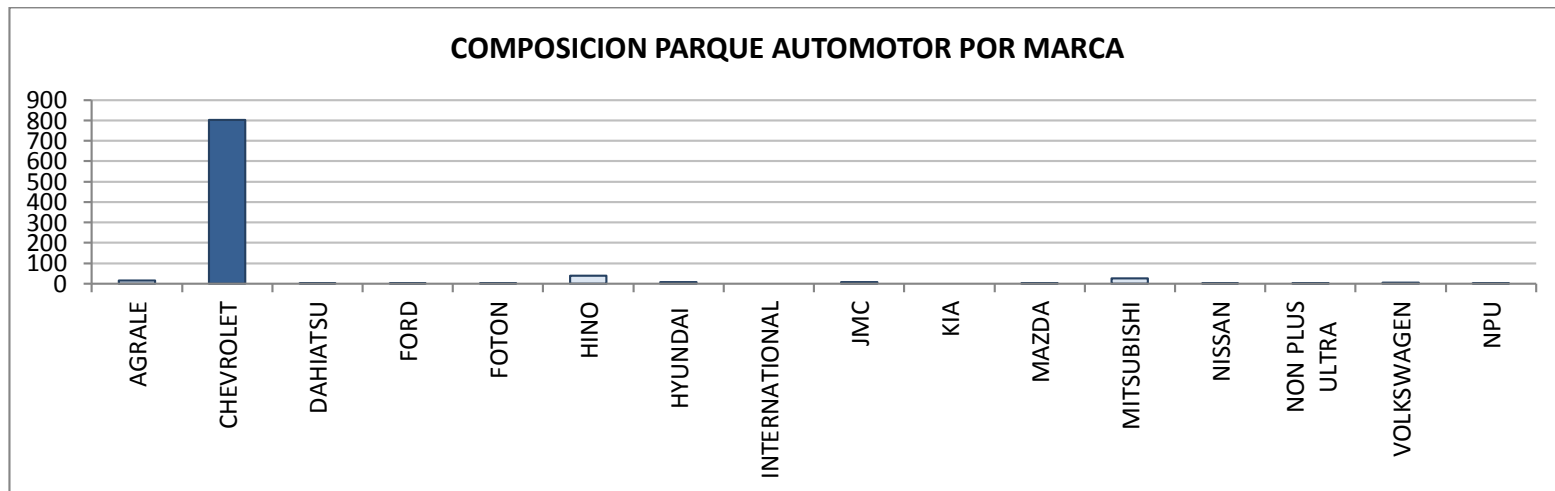
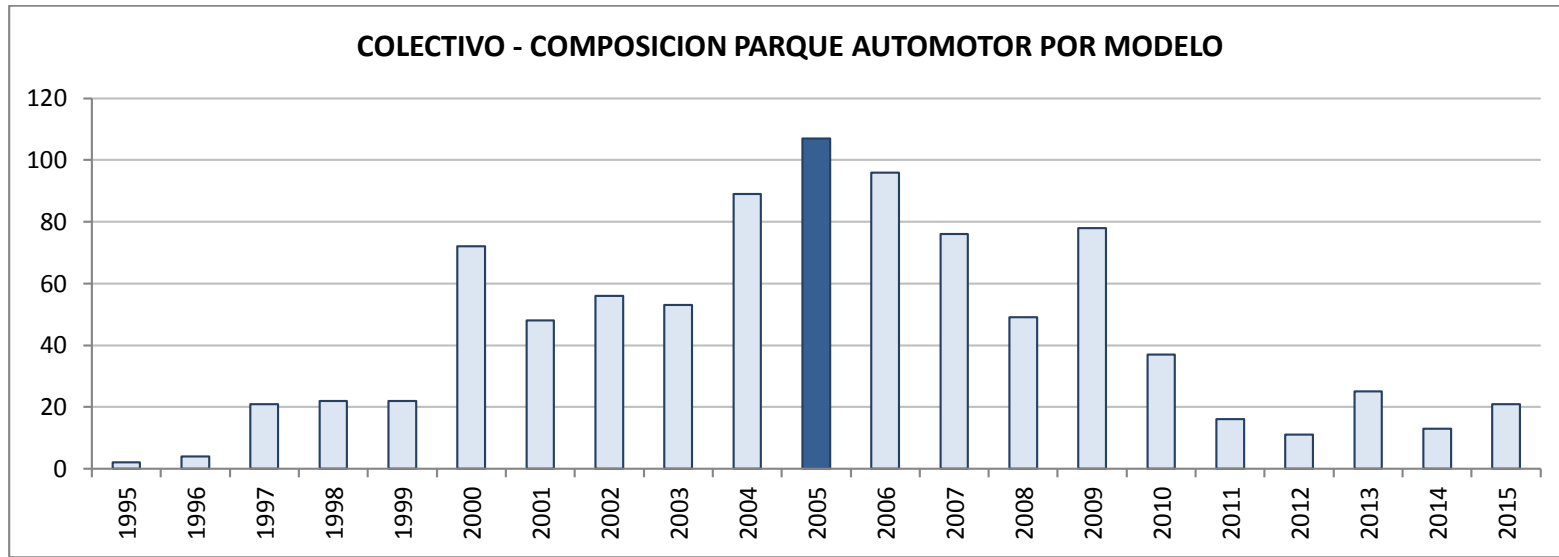


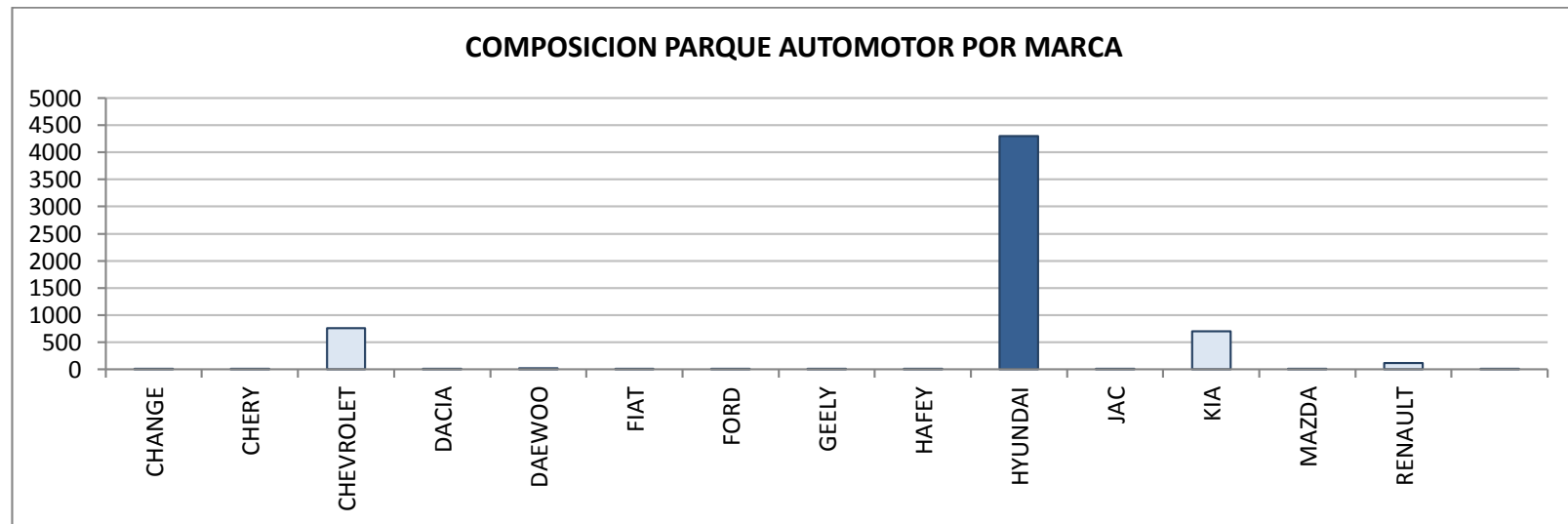
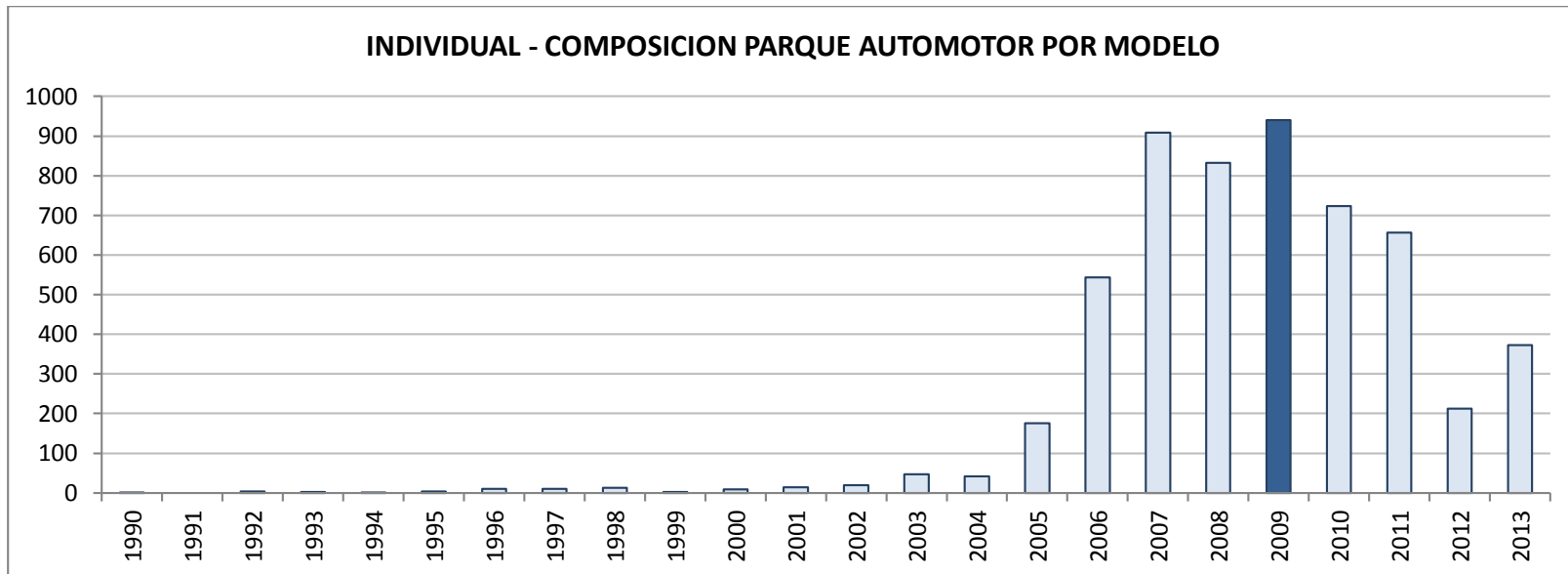
% COSTOS FIJOS



% COSTOS VARIABLES







MANTENIMIENTO

Determinados en función del programa de revisión periódica definido para el vehículo tipo y al marco legal actualmente vigente en lo que se refiere a la revisión técnico mecánica y el programa de mantenimiento preventivo definidos por el ministerio de transporte (**Resolución 315 de 2013** y Aclarado por el art. 1, Resolución Min. Transporte 378 de 2013.)

Artículo 1°. Revisión técnico mecánica.

Artículo 2°. Revisión y Mantenimiento de los vehículos.

Artículo 3°. Mantenimiento de vehículos.

Artículo 4°. Protocolo de alistamiento.

ADMINISTRACION Y SEGUROS

REPORTE DE INFORMACION

COLECTIVO

EMPRESA	MENSUAL				ANUAL			TOTAL	OTROS GASTOS	NO. VEHÍCULOS
	ADMINISTRACIÓN	FAM	PARQUEADERO	ASESORÍAS	SEGUROS	SOAT	FULL AMPARO			
Metropolitana de Servicios	\$950.000	\$45.000	\$210.000	\$0	\$1.953.900	\$0	\$0	\$16.413.900	\$45.000	27
Transpiedecuesta	\$1.513.606	\$0	\$180.000	\$0	\$3.744.296	\$704.000	\$0	\$24.771.568	\$0	124
Oriental de Transportes	\$635.000	\$90.000	\$0	\$0	\$852.163	\$0	\$0	\$9.552.163	\$90.000	65
Villa de San Carlos	\$2.280.000	\$0	\$0	\$0	\$2.040.000	\$0	\$0	\$29.400.000	\$0	31
Transportes Girón	\$560.000	\$96.000	\$0	\$0	\$191.000	\$0	\$0	\$8.063.000	\$96.000	62
UNITRANSA S.A.	\$608.742	\$160.045	\$0	\$0	\$1.315.632	\$0	\$0	\$10.541.076	\$160.045	231
TRANSCOLOMBIA S.A.	\$500.000	\$104.000	\$0	\$100.000	\$2.781.252	\$0	\$0	\$11.229.252	\$204.000	143
TRANSPORTES SAN JUAN S.A.	\$1.320.000	\$0	\$0	\$0	\$1.170.440	\$0	\$0	\$17.010.440	\$0	43
COOTRAGAS CTA.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2.307.180	\$704.000	\$2.220.000	\$5.231.180	\$0	14
COTRANDER LTDA.	\$268.320	\$0	\$156.000	\$0	\$3.180.940	\$0	\$0	\$8.272.780	\$0	114
LUSITANIA S.A.	\$2.100.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$25.200.000	\$0	70

INDIVIDUAL

EMPRESA	CUOTA ADMINISTRACIÓN	SEGUROS	RENOVACIÓN DE CONTRATO	CUOTA EXTRAORDINARIA	GASTOS DE PAPELERÍA	FONDO DE AYUDA MUTUA	CONTRATOS DE VINCULACIÓN	TOTAL GASTOS ANUALES	TOTAL OTROS GASTOS
AUTOMOVILES BUCARICA	\$60.000	\$670.000	\$100.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1.490.000	\$100.000
AUTOMOVILES CADIZ	\$52.000	\$480.000	\$0	\$0	\$18.000	\$0	\$0	\$1.122.000	\$18.000

COCHOSAN	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
COOTRAGAS	\$45.000	\$670.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$130.000	\$1.340.000	\$130.000
COOTRANSPORTAR	\$40.000	\$355.338	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$835.338	\$0
COTAXI	\$0	\$746.772	\$0	\$2.400.000	\$37.000	\$53.695	\$0	\$3.237.467	\$2.490.695
FLOTAX	\$52.000	\$510.000	\$70.000	\$0	\$74.000	\$0	\$500.000	\$1.778.000	\$644.000
LUSITANIA	\$57.000	\$630.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1.314.000	\$0
ORIENTAL DE TRANSPORTES	\$25.000	\$306.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$606.000	\$0
RADIO TAX	\$60.000	\$386.000	\$57.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1.163.000	\$57.000
RADIO TAXIS LIBRES	\$55.000	\$643.000	\$44.000	\$0	\$0	\$0	\$400.000	\$1.747.000	\$444.000
SATRAES	\$0	\$363.224	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$363.224	\$0
TAX SOL DE ORIENTE	\$55.000	\$657.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1.317.000	\$0
TAX SUR	\$65.000	\$311.948	\$0	\$118.052	\$103.000	\$0	\$0	\$1.313.000	\$221.052
TRANSCOLOMBIA	\$10.000	\$1.900.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2.020.000	\$0
TRANSPIEDECUUESTA	\$42.111	\$1.164.872	\$0	\$0	\$0	\$15.057	\$0	\$1.685.261	\$15.057
TRANSPORTES BUCAROS	\$55.000	\$529.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$400.000	\$1.589.000	\$400.000
TRANSPORTES CALDERON	\$30.000	\$490.000	\$0	\$30.000	\$0	\$0	\$0	\$880.000	\$30.000
TRANSPORTES CIUDAD BONITA	\$60.000	\$700.000	\$0	\$100.000	\$0	\$0	\$0	\$1.520.000	\$100.000
TRANSPORTES DOMINGUEZ	\$45.000	\$422.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$962.000	\$0
TRANSPORTES JG	\$50.000	\$561.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1.161.000	\$0
TRANSPORTES LAGOS	\$40.000	\$670.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1.150.000	\$0
TRANSPORTES SAN JUAN	\$55.000	\$455.200	\$0	\$0	\$0	\$24.000	\$0	\$1.139.200	\$24.000
TRANSPORTES VILLA DE SAN CARLOS	\$60.000	\$526.799	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1.246.799	\$0

CAPITAL Y RENTABILIDAD

MARCO LEGAL

Se definió un valor comercial promedio para el vehículo tipo y un periodo de 5 años para el cálculo de la depreciación y la recuperación de capital

Decreto 3019 de diciembre 26 de 1989

Artículo 2° VIDA UTIL DE LOS ACTIVOS FIJOS DEPRECIABLES ADQUIRIDOS A PARTIR DE 1989.

La vida útil de los activos fijos depreciables, adquiridos a partir de 1989 será la siguiente:

Inmuebles (incluidos los oleoductos) 20 años

Barcos, trenes, aviones, maquinaria, equipo y bienes muebles 10 años

Vehículos automotores y computadores 5 años

No se tiene en cuenta el valor asignado por costumbre comercial a la capacidad transportadora



ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GIRÓN - PIEDECUESTA

SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE TERRESTRE AUTOMOTOR COLECTIVO DE PASAJEROS

METODOLOGÍA

El cálculo de la tarifa para el año 2016 el desarrollado utilizando la metodología del Ministerio de Transporte, que determina el valor de cada uno de los componentes de la estructura tarifaria, expresando cada uno de ellos en pesos por kilómetro, las características promedio del servicio ofrecido en esta modalidad y afectando sus resultados con los índices de ocupación que se registran en esta modalidad

Los costos de variables, fijos y de capital son determinados para un el vehículo promedio autorizado en esta modalidad en el radio de acción metropolitano, contemplando además los requerimientos definidos en plan de mantenimiento preventivo diseñado para el vehículo tipo

Se realiza además una proyección del incremento de los costos de operación, salarios e insumos a lo largo del año 2015, basados en la proyección del incremento del Índice de Precios al consumidor proyectado a nivel nacional

ESTRUCTURA DE COSTOS Y CÁLCULO DE LA TARIFA TÉCNICA - PARAMETROS DE OPERACIÓN

El siguiente cuadro presenta los parámetros básicos calculados que sirven de soporte para la determinación de la estructura tarifaria, el análisis de los costos variables, costos fijos, costos de capital.

La reestructuración llevada a cabo por la Subdirección de Transporte ha definido el siguiente esquema de rutas del servicio público colectivo complementario metropolitano, sus longitudes y flota requerida.

La toma de información realizada de manera coordinada con cada una de las empresas habilitadas en esta modalidad, ha permitido establecer el volumen de pasajeros movilizados y el cálculo de sus índices de ocupación por kilómetro IPK

Dentro de los parámetros de operación contemplados para esta modalidad de transporte están:

ITEM	CIFRA
Días trabajados por mes (<i>Total</i>)	26
Días trabajados por mes (<i>Días ordinarios</i>)	20
Días trabajados por mes (<i>Festivos y dominicales</i>)	6
Pasajeros movilizados por día promedio	179
Kilómetros promedio por vehículo al día	201
Vehículo promedio (<i>Clase</i>)	Buseta
Vehículo promedio (<i>marca</i>)	Chevrolet
Vehículo promedio (<i>Valor</i>)	\$80.000.000
Vehículo capacidad promedio	45
Vehículo promedio (<i>Modelo</i>)	2005
Vehículo promedio (<i>Combustible</i>)	Diésel
IPK	0,99
Numero de recorridos promedio al día	7

ESTRUCTURA DE COSTOS DE OPERACIÓN

COSTOS VARIABLES	%	\$/Km	\$/PAS
COMBUSTIBLES	64,1%	\$550	\$555
LUBRICANTES	7,0%	\$60	\$60
LLANTAS	11,8%	\$101	\$102
SERVICIOS	7,4%	\$64	\$64
MANTENIMIENTO	9,7%	\$83	\$84
TOTAL COSTOS VARIABLES		\$858	\$866

COSTOS FIJOS	%	\$/Km	\$/PAS
ADMINISTRACION Y RODAMIENTO	30,6%	\$249	\$251
GARAJE	5,7%	\$46	\$47
IMPUESTOS	0,4%	\$3	\$3
SEGUROS	11,1%	\$90	\$91
SALARIO Y PRESTACIONES	52,2%	\$425	\$429

TOTAL COSTOS FIJOS		\$814	\$821
--------------------	--	-------	-------

COSTOS DE CAPITAL	%	\$/Km	\$/PAS
RENTABILIDAD	100,0%	\$53	\$53
RECUPERACIÓN DEL CAPITAL		\$172	\$174
TOTAL COSTOS DE CAPITAL		\$225	\$227

PROYECTADO	%	\$/Km	\$/PAS
COSTOS VARIABLES	45,2%	\$858	\$866
COSTOS FIJOS	42,9%	\$814	\$821
COSTOS DE CAPITAL	11,9%	\$225	\$227
TOTAL COSTOS		\$1.896	\$1.914
TOTAL COSTOS PROYECTADO		\$1.969	\$1.988

TARIFA 2016	\$2.000
TARIFA 2015	\$1.900
Incremento %	5.2%



ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GIRÓN - PIEDECUESTA

SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE TERRESTRE AUTOMOTOR INDIVIDUAL DE PASAJEROS EN VEHÍCULOS TAXI

METODOLOGÍA

El cálculo de la tarifa para el año 2015 el desarrollado utilizando la metodología del Ministerio de Transporte, que determina el valor de cada uno de los componentes de la estructura tarifaria, expresando cada uno de ellos en pesos por kilómetro y las características promedio del servicio ofrecido en esta modalidad.

Los costos de variables, fijos y de capital son determinados para un el vehículo promedio autorizado en esta modalidad en el radio de acción metropolitano, contemplando además los requerimientos definidos en plan de mantenimiento preventivo diseñado para el vehículo tipo

Se realiza además una proyección del incremento de los costos de operación, salarios e insumos a lo largo del año 2015, basados en la proyección del incremento del Índice de Precios al consumidor proyectado a nivel nacional

Adicionalmente se define el valor del recargo nocturno, domingos y festivos, y la tarifa específica para servicios ofrecidos entre el aeropuerto y cada uno de los municipios que componen el área metropolitana de Bucaramanga

El análisis detallado de estos parámetros establecidos el incremento del número de kilómetros recorridos al día sin que esto se refleje en un incremento significativo del número de carreras promedio.

ESTRUCTURA DE COSTOS Y CÁLCULO DE LA TARIFA TÉCNICA.

El siguiente cuadro presenta los parámetros básicos calculados que sirven de soporte para la determinación de la estructura tarifaria, el análisis de los costos variables, costos fijos, costos de capital, determinación del banderazo o arranque, determinación de la tarifa mínima, recargo nocturno y el cálculo de las tarifas especiales para los servicios prestados entre el aeropuerto y los 4 municipios que conforman el Área Metropolitana de Bucaramanga.

PARAMETROS BASICOS CALCULADOS PARA EL ESTUDIO	
ITEM	TOMA DE INFORMACION
Días trabajados por mes	26
Numero carreras al día	30
Numero carreras noche	18
Kilómetros recorridos día	193
Kilómetros recorridos mes	5.018
Kilómetros recorridos con usuarios	97
Kilómetros recorridos sin usuarios	96
Caída (mts)	60
Horario turnos (12 horas)	4:00 a.m. a 4:00 p.m.

ESTRUCTURA DE COSTOS DE OPERACIÓN VEHICULO TAXI			
COSTOS VARIABLES	%	\$/KM	PROYECTADO
Combustibles	44,4%	\$140,75	\$149,05
Lubricantes	3,0%	\$9,38	\$9,94
Llantas	3,7%	\$11,61	\$12,29
Garaje	7,2%	\$22,92	\$24,27
Servicios	20,4%	\$64,58	\$68,39
Mantenimiento	21,5%	\$68,07	\$72,09
TOTAL COSTOS VARIABLES	100,0%	\$317,32	\$336,02
COSTOS FIJOS	%	\$/KM	PROYECTADO
Administración y Rodamiento	46,0%	\$13,42	\$14,21
Impuestos	6,4%	\$1,86	\$1,97
Seguros	47,6%	\$13,90	\$14,72

Salario y Prestaciones	141,0%	\$447,35	\$447,35
TOTAL COSTOS FIJOS	100,0%	\$29,18	\$478,25
COSTOS DE CAPITAL			
	%	\$/KM	PROYECTADO
Rentabilidad	23,4%	\$17,13	\$17,13
Recuperación de Capital	76,6%	\$55,94	\$55,94
TOTAL COSTOS DE CAPITAL	100,0%	\$73,07	\$73,07

TOTAL COSTOS PROYECTADOS	%	\$887,35
COSTOS VARIABLES	37,9%	\$336,02
COSTOS FIJOS	53,9%	\$478,25
COSTOS DE CAPITAL	8,2%	\$73,07

TARIFA 2016
Banderazo o Arranque
Metros caída actual
Unidades banderazo actual
Equivalencia en km
Valor de la unidad
TARIFA = Banderazo + (Vr. Caída * No. Caídas)
Valor de la tarifa año anterior
Incremento %
Recargo nocturno

TARIFA 2016
\$2.841,50
60
40
2.400
\$53,24
\$5.000,00
\$4.800,00
4,17%
\$500,00

TARIFA AL AEROPUERTO
A GIRON
A BUCARAMANGA (Puerta del sol)
A BUCARAMANGA (Calle 45)
A FLORIDABLANCA (Anillo vial)
A PIEDECUESTA (Anillo vial)
A PORTERIA RUITOQUE (Anillo vial)

\$26.000,00
\$32.000,00
\$32.000,00
\$32.000,00
\$39.000,00
\$39.000,00

A continuación se presenta el detalle de la composición de los diferentes costos tenidos en cuenta dentro de la estructura de la canasta de transporte

COSTOS VARIABLES	
COMBUSTIBLES	
Gas (m3)	
Gasolina corriente (por galón)	
Gasolina extra	
TOTAL	
LUBRICANTES	
Aceite Motor	
Aceite caja de transmisión	
TOTAL	
LLANTAS	
Llantas traseras	
Llantas delanteras	
TOTAL	
GARAJE	
Garaje mensual	
TOTAL	
SERVICIOS	
Lavado general	
Lavado parcial	
Alineación de la dirección y balanceo de llantas	
Revisión Técnico Mecánica	
Revisión preventiva predictiva	
Revisión de taxímetro	
Ajuste Anual de Tarifa	
Verificación DT	
Cambio de microchip (reparación)	
Cambio de taxímetro (reemplazo)	
Nuevas tecnologías seguimiento y control	
Georeferenciación y datos	

Soporte
TOTAL
MANTENIMIENTO
Filtro de aceite principal
Filtro de aire
Revisión general sistema de frenos
Revisión del freno de mano (llanta posterior)
Revisión o cambio del líquido de frenos
Revisión o cambio de las pastillas de freno
Revisión sistema eléctrico
Revisión sistema refrigerante
Limpieza de inyectores
Limpieza del conducto de admisión
Revisión o cambio de las escobillas del parabrisas
Revisión o cambio de bujías de encendido
Revisión de la batería
Revisión de cables (acelerador y frenos)
Revisión y cambio de filtro de combustible
Revisión de mangueras y conductos
Revisión o mantenimiento del alternador
Verificar bandas de distribución
Revisión o cambio del líquido refrigerante
Revisión del líquido de embrague
Revisión de amortiguadores y hojas de resortes
Cambio de la correa de distribución
TOTAL

Para el caso particular de los costos variables, en los que tradicionalmente se venía teniendo en cuenta el tema de la revisión del taxímetro, se incluyó el soporte de costos de la implementación de una nueva tecnología para el seguimiento, el control y el cálculo del valor del servicio al usuario.

La recolección de información para el diagnóstico de las condiciones de operación de esta modalidad de transporte, en esta oportunidad se valió de los datos arrojados por una prueba piloto realizada sobre una aplicación que hace el seguimiento continuo de la operación de un vehículo vinculado a la modalidad de servicio público de transporte individual, geo referenciando sus movimientos y recogiendo el mismo todo tipo de información que puede requerir la autoridad de transporte para la determinación de las variables que componen la canasta de transporte y además realizando el cálculo de los desplazamientos para cada uno de los servicios realiza el vehículo y generando el reporte del número de unidades y valora cobrar por el servicio.

La importancia de esta alternativa tecnológica es que se busca poder contar con toda la información que como autoridad de transporte se requiere para la caracterización de la modalidad de transporte y adicionalmente salir al paso a las reiteradas denuncias sobre el cobro irregular de la tarifa por la inexactitud de los taxímetros.

COSTOS FIJOS	
ADMINISTRACION Y RODAMIENTO	
Administración	
Otros	
TOTAL	
IMPUESTOS	
<i>Impuesto anual municipal</i>	
Bucaramanga	
Floridablanca	
Girón	
Piedecuesta	
Tarjeta de operación	
TOTAL	
SEGUROS	
Soat	
RCC, RCE, APC	
TOTAL	
SALARIO Y PRESTACIONES	
Salario mínimo proyectado 2016	
Salario promedio proyectado 2016	
Cesantías 8,3%	
Vacaciones 4,2%	
Prima de servicios 8,3%	
Subsidio Familiar 4,0%	
Interés a las cesantías 1,0%	
Riesgos Profesionales 6,96%	
Salud 12,0%	
Pensión 16%	
Dotación 4,0%	
Subsidio de Transporte 5,3%	
Total	

COSTOS DE CAPITAL	
CAPITAL, RENTABILIDAD	

Valor comercial promedio modelos (sin cupo Hyundai 2009)
Vida Útil (años)
Valor de Salvamento (%)
Valor de Salvamento (\$)
Tasa promedio anual de colocación
Tasa promedio anual de Inflación
Tasa de interés real
Factor = $(1+r)^n$
Costo de capital anual
Rentabilidad
Recuperación de capital
TOTAL

**TABLA DE UNIDADES Y VALORES DE TARIFAS EN LA
MODALIDAD INDIVIDUAL EN VEHICULOS TIPO TAXI
- AÑO 2016
ACUERDO METROPOLITANO No. xxx/ 2015**

TARIFA MINIMA	\$ 5.000
VALOR DE UNIDAD	\$ 53,241

UN	VALOR	UN	VALOR	UN	VALOR	UN	VALOR	UN	VALOR	UN	VALOR
84	\$ 5.050	127	\$ 7.350	170	\$ 9.650	213	\$ 11.900	256	\$ 14.200	299	\$ 16.500
85	\$ 5.100	128	\$ 7.400	171	\$ 9.700	214	\$ 11.950	257	\$ 14.250	300	\$ 16.550
86	\$ 5.150	129	\$ 7.450	172	\$ 9.750	215	\$ 12.050	258	\$ 14.300	301	\$ 16.600
87	\$ 5.200	130	\$ 7.500	173	\$ 9.800	216	\$ 12.100	259	\$ 14.350	302	\$ 16.650
88	\$ 5.250	131	\$ 7.550	174	\$ 9.850	217	\$ 12.150	260	\$ 14.400	303	\$ 16.700
89	\$ 5.300	132	\$ 7.600	175	\$ 9.900	218	\$ 12.200	261	\$ 14.500	304	\$ 16.750
90	\$ 5.350	133	\$ 7.650	176	\$ 9.950	219	\$ 12.250	262	\$ 14.550	305	\$ 16.800
91	\$ 5.450	134	\$ 7.700	177	\$ 10.000	220	\$ 12.300	263	\$ 14.600	306	\$ 16.850
92	\$ 5.500	135	\$ 7.750	178	\$ 10.050	221	\$ 12.350	264	\$ 14.650	307	\$ 16.950
93	\$ 5.550	136	\$ 7.800	179	\$ 10.100	222	\$ 12.400	265	\$ 14.700	308	\$ 17.000
94	\$ 5.600	137	\$ 7.900	180	\$ 10.150	223	\$ 12.450	266	\$ 14.750	309	\$ 17.050
95	\$ 5.650	138	\$ 7.950	181	\$ 10.200	224	\$ 12.500	267	\$ 14.800	310	\$ 17.100
96	\$ 5.700	139	\$ 8.000	182	\$ 10.250	225	\$ 12.550	268	\$ 14.850	311	\$ 17.150
97	\$ 5.750	140	\$ 8.050	183	\$ 10.300	226	\$ 12.600	269	\$ 14.900	312	\$ 17.200
98	\$ 5.800	141	\$ 8.100	184	\$ 10.400	227	\$ 12.650	270	\$ 14.950	313	\$ 17.250
99	\$ 5.850	142	\$ 8.150	185	\$ 10.450	228	\$ 12.700	271	\$ 15.000	314	\$ 17.300
100	\$ 5.900	143	\$ 8.200	186	\$ 10.500	229	\$ 12.750	272	\$ 15.050	315	\$ 17.350
101	\$ 5.950	144	\$ 8.250	187	\$ 10.550	230	\$ 12.850	273	\$ 15.100	316	\$ 17.400
102	\$ 6.000	145	\$ 8.300	188	\$ 10.600	231	\$ 12.900	274	\$ 15.150	317	\$ 17.450
103	\$ 6.050	146	\$ 8.350	189	\$ 10.650	232	\$ 12.950	275	\$ 15.200	318	\$ 17.500
104	\$ 6.100	147	\$ 8.400	190	\$ 10.700	233	\$ 13.000	276	\$ 15.300	319	\$ 17.550

105	\$ 6.150	148	\$ 8.450	191	\$ 10.750	234	\$ 13.050	277	\$ 15.350	320	\$ 17.600
106	\$ 6.200	149	\$ 8.500	192	\$ 10.800	235	\$ 13.100	278	\$ 15.400	321	\$ 17.650
107	\$ 6.300	150	\$ 8.550	193	\$ 10.850	236	\$ 13.150	279	\$ 15.450	322	\$ 17.700
108	\$ 6.350	151	\$ 8.600	194	\$ 10.900	237	\$ 13.200	280	\$ 15.500	323	\$ 17.800
109	\$ 6.400	152	\$ 8.650	195	\$ 10.950	238	\$ 13.250	281	\$ 15.550	324	\$ 17.850
110	\$ 6.450	153	\$ 8.750	196	\$ 11.000	239	\$ 13.300	282	\$ 15.600	325	\$ 17.900
111	\$ 6.500	154	\$ 8.800	197	\$ 11.050	240	\$ 13.350	283	\$ 15.650	326	\$ 17.950
112	\$ 6.550	155	\$ 8.850	198	\$ 11.100	241	\$ 13.400	284	\$ 15.700	327	\$ 18.000
113	\$ 6.600	156	\$ 8.900	199	\$ 11.200	242	\$ 13.450	285	\$ 15.750	328	\$ 18.050
114	\$ 6.650	157	\$ 8.950	200	\$ 11.250	243	\$ 13.500	286	\$ 15.800	329	\$ 18.100
115	\$ 6.700	158	\$ 9.000	201	\$ 11.300	244	\$ 13.550	287	\$ 15.850	330	\$ 18.150
116	\$ 6.750	159	\$ 9.050	202	\$ 11.350	245	\$ 13.650	288	\$ 15.900	331	\$ 18.200
117	\$ 6.800	160	\$ 9.100	203	\$ 11.400	246	\$ 13.700	289	\$ 15.950	332	\$ 18.250
118	\$ 6.850	161	\$ 9.150	204	\$ 11.450	247	\$ 13.750	290	\$ 16.000	333	\$ 18.300
119	\$ 6.900	162	\$ 9.200	205	\$ 11.500	248	\$ 13.800	291	\$ 16.050	334	\$ 18.350
120	\$ 6.950	163	\$ 9.250	206	\$ 11.550	249	\$ 13.850	292	\$ 16.150	335	\$ 18.400
121	\$ 7.000	164	\$ 9.300	207	\$ 11.600	250	\$ 13.900	293	\$ 16.200	336	\$ 18.450
122	\$ 7.100	165	\$ 9.350	208	\$ 11.650	251	\$ 13.950	294	\$ 16.250	337	\$ 18.500
123	\$ 7.150	166	\$ 9.400	209	\$ 11.700	252	\$ 14.000	295	\$ 16.300	338	\$ 18.600
124	\$ 7.200	167	\$ 9.450	210	\$ 11.750	253	\$ 14.050	296	\$ 16.350	339	\$ 18.650
125	\$ 7.250	168	\$ 9.550	211	\$ 11.800	254	\$ 14.100	297	\$ 16.400	340	\$ 18.700
126	\$ 7.300	169	\$ 9.600	212	\$ 11.850	255	\$ 14.150	298	\$ 16.450	341	\$ 18.750

RECARGO ÚNICO NOCTURNO (08:00 P.M. A 4:59 A.M.), DOMINGOS Y FESTIVOS	\$ 500
---	---------------

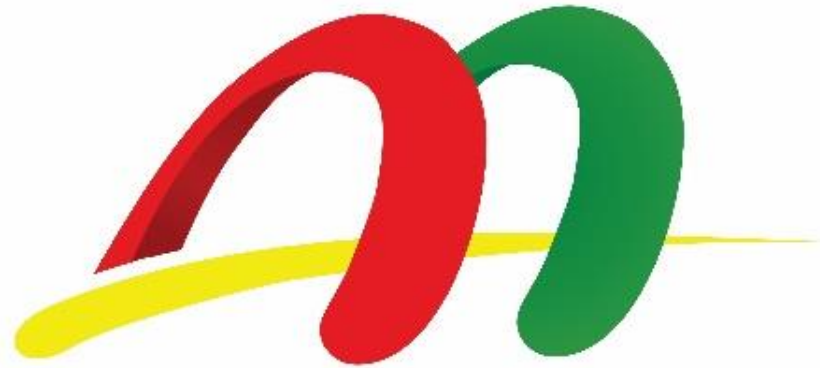
TARIFAS AL AEROPUERTO PALONEGRO (NO TENDRAN NINGÚN TIPO DE RECARGO)	A GIRON	\$ 26.000
	A BUCARAMANGA (Puerta del sol)	\$ 32.000
	A BUCARAMANGA (Calle 45)	\$ 32.000
	A FLORIDABLANCA (Anillo vial)	\$ 32.000
	A PIEDECUESTA (Anillo vial)	\$ 39.000

**TABLA DE UNIDADES Y VALORES DE TARIFAS EN LA MODALIDAD INDIVIDUAL EN VEHICULOS TIPO TAXI - AÑO
2016 ACUERDO METROPOLITANO No. xxx/ 2015**

CONTINUACION DE VALORES DE UNIDADES

UN	VALOR	UN	VALOR	UN	VALOR	UN	VALOR	UN	VALOR	UN	VALOR
342	\$ 18.800	385	\$ 21.100	428	\$ 23.350	471	\$ 25.650	514	\$ 27.950	557	\$ 30.250
343	\$ 18.850	386	\$ 21.150	429	\$ 23.400	472	\$ 25.700	515	\$ 28.000	558	\$ 30.300
344	\$ 18.900	387	\$ 21.200	430	\$ 23.450	473	\$ 25.750	516	\$ 28.050	559	\$ 30.350
345	\$ 18.950	388	\$ 21.250	431	\$ 23.500	474	\$ 25.800	517	\$ 28.100	560	\$ 30.400
346	\$ 19.000	389	\$ 21.300	432	\$ 23.600	475	\$ 25.850	518	\$ 28.150	561	\$ 30.450
347	\$ 19.050	390	\$ 21.350	433	\$ 23.650	476	\$ 25.900	519	\$ 28.200	562	\$ 30.500
348	\$ 19.100	391	\$ 21.400	434	\$ 23.700	477	\$ 26.000	520	\$ 28.250	563	\$ 30.550
349	\$ 19.150	392	\$ 21.450	435	\$ 23.750	478	\$ 26.050	521	\$ 28.300	564	\$ 30.600
350	\$ 19.200	393	\$ 21.500	436	\$ 23.800	479	\$ 26.100	522	\$ 28.350	565	\$ 30.650
351	\$ 19.250	394	\$ 21.550	437	\$ 23.850	480	\$ 26.150	523	\$ 28.400	566	\$ 30.700
352	\$ 19.300	395	\$ 21.600	438	\$ 23.900	481	\$ 26.200	524	\$ 28.500	567	\$ 30.750
353	\$ 19.400	396	\$ 21.650	439	\$ 23.950	482	\$ 26.250	525	\$ 28.550	568	\$ 30.800
354	\$ 19.450	397	\$ 21.700	440	\$ 24.000	483	\$ 26.300	526	\$ 28.600	569	\$ 30.900
355	\$ 19.500	398	\$ 21.750	441	\$ 24.050	484	\$ 26.350	527	\$ 28.650	570	\$ 30.950
356	\$ 19.550	399	\$ 21.800	442	\$ 24.100	485	\$ 26.400	528	\$ 28.700	571	\$ 31.000
357	\$ 19.600	400	\$ 21.900	443	\$ 24.150	486	\$ 26.450	529	\$ 28.750	572	\$ 31.050
358	\$ 19.650	401	\$ 21.950	444	\$ 24.200	487	\$ 26.500	530	\$ 28.800	573	\$ 31.100
359	\$ 19.700	402	\$ 22.000	445	\$ 24.250	488	\$ 26.550	531	\$ 28.850	574	\$ 31.150
360	\$ 19.750	403	\$ 22.050	446	\$ 24.300	489	\$ 26.600	532	\$ 28.900	575	\$ 31.200
361	\$ 19.800	404	\$ 22.100	447	\$ 24.400	490	\$ 26.650	533	\$ 28.950	576	\$ 31.250
362	\$ 19.850	405	\$ 22.150	448	\$ 24.450	491	\$ 26.700	534	\$ 29.000	577	\$ 31.300
363	\$ 19.900	406	\$ 22.200	449	\$ 24.500	492	\$ 26.800	535	\$ 29.050	578	\$ 31.350
364	\$ 19.950	407	\$ 22.250	450	\$ 24.550	493	\$ 26.850	536	\$ 29.100	579	\$ 31.400
365	\$ 20.000	408	\$ 22.300	451	\$ 24.600	494	\$ 26.900	537	\$ 29.150	580	\$ 31.450
366	\$ 20.050	409	\$ 22.350	452	\$ 24.650	495	\$ 26.950	538	\$ 29.200	581	\$ 31.500
367	\$ 20.100	410	\$ 22.400	453	\$ 24.700	496	\$ 27.000	539	\$ 29.300	582	\$ 31.550
368	\$ 20.150	411	\$ 22.450	454	\$ 24.750	497	\$ 27.050	540	\$ 29.350	583	\$ 31.600
369	\$ 20.250	412	\$ 22.500	455	\$ 24.800	498	\$ 27.100	541	\$ 29.400	584	\$ 31.650

370	\$ 20.300	413	\$ 22.550	456	\$ 24.850	499	\$ 27.150	542	\$ 29.450	585	\$ 31.750
371	\$ 20.350	414	\$ 22.600	457	\$ 24.900	500	\$ 27.200	543	\$ 29.500	586	\$ 31.800
372	\$ 20.400	415	\$ 22.700	458	\$ 24.950	501	\$ 27.250	544	\$ 29.550	587	\$ 31.850
373	\$ 20.450	416	\$ 22.750	459	\$ 25.000	502	\$ 27.300	545	\$ 29.600	588	\$ 31.900
374	\$ 20.500	417	\$ 22.800	460	\$ 25.050	503	\$ 27.350	546	\$ 29.650	589	\$ 31.950
375	\$ 20.550	418	\$ 22.850	461	\$ 25.150	504	\$ 27.400	547	\$ 29.700	590	\$ 32.000
376	\$ 20.600	419	\$ 22.900	462	\$ 25.200	505	\$ 27.450	548	\$ 29.750	591	\$ 32.050
377	\$ 20.650	420	\$ 22.950	463	\$ 25.250	506	\$ 27.500	549	\$ 29.800	592	\$ 32.100
378	\$ 20.700	421	\$ 23.000	464	\$ 25.300	507	\$ 27.550	550	\$ 29.850	593	\$ 32.150
379	\$ 20.750	422	\$ 23.050	465	\$ 25.350	508	\$ 27.650	551	\$ 29.900	594	\$ 32.200
380	\$ 20.800	423	\$ 23.100	466	\$ 25.400	509	\$ 27.700	552	\$ 29.950	595	\$ 32.250
381	\$ 20.850	424	\$ 23.150	467	\$ 25.450	510	\$ 27.750	553	\$ 30.000	596	\$ 32.300
382	\$ 20.900	425	\$ 23.200	468	\$ 25.500	511	\$ 27.800	554	\$ 30.100	597	\$ 32.350
383	\$ 20.950	426	\$ 23.250	469	\$ 25.550	512	\$ 27.850	555	\$ 30.150	598	\$ 32.400
384	\$ 21.050	427	\$ 23.300	470	\$ 25.600	513	\$ 27.900	556	\$ 30.200	599	\$ 32.450



ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

BUCARAMANGA - FLORIDABLANCA - GIRÓN - PIEDECUESTA

SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO METROLINEA

METODOLOGIA

La determinación de la tarifa al usuario del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM corresponde al AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA teniendo como base los siguientes aspectos:

Cláusula 6 - Aspectos tarifarios

La reestructuración de la operación del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM por medio de contratos de concesión implica la inclusión, dentro de los mismos, de fórmulas de determinación técnica de tarifas

Dentro de los quince (15) días siguientes a la solicitud presentada por Metrolínea S.A., se fijaran las tarifas requeridas para el SITM según lo previsto en los contratos de concesión de la operación

Metrolínea S.A. deberá entregar al AMB los cambios en las variables definidos en la fórmula que determina la tarifa técnica, mecanismos de actualización y re cálculos periódicos

En la actualización tarifaria Metrolínea S.A. debe dar aplicación a los principios de recuperación de costos, de eficiencia y de simplicidad señalados en el Documento CONPES N. 3260 (2003 12 15)

*Finalmente, la tarifa técnica - definida en la estructuración financiera y legal de los proyectos - y la política tarifaria al usuario - la cual deberá ser recomendada a los Alcaldes por la Junta Directiva de la Empresa Gestora - **deberá asegurar la sostenibilidad de los SITM a largo plazo, distribuir eficientemente los riesgos, respetar las estipulaciones contractuales existentes, y cumplir con los siguientes principios:***

Principio de recuperación de costos: *la tarifa debe permitir la recuperación de costos del operador, de acuerdo a lo que contractualmente se defina siguiendo los lineamientos del presente documento y el documento CONPES 3167 (Política para mejorar el servicio de transporte público urbano de pasajeros), y asegurar la sostenibilidad del proyecto sin que ello eleve el nivel actual de gasto en transporte público de los usuarios.*

Principio de eficiencia: *la tarifa no incluirá subsidios externos al SITM y será competitiva frente a otros modos de transporte.*

Principio de simplicidad: *la tarifa debe ser sencilla en su metodología de estimación, aplicación y actualización.*

Cláusula 73 - Tarifa al Usuario

El ajuste de la tarifa al usuario cada año se realizará a partir del cálculo de los egresos básicos del sistema y de los viajes que constituyeron pago en el año inmediatamente anterior donde la Tarifa al usuario será el múltiplo superior de la tarifa técnica definida para el SITM así:

TARIFA AL USUARIO DEL SISTEMA METROLÍNEA

$$TU_i = \text{Múltiplo superior} * TTS_i$$

Dónde:

TU_i: Tarifa al usuario para el periodo i.

M. Superior: Función que aproxima al entero superior en la moneda de denominación más baja en pesos para efectos prácticos del cobro de la tarifa al usuario.

TTS_i: Tarifa técnica del Sistema Metrolínea para el periodo i, calculada con la siguiente fórmula:

TARIFA TÉCNICA DEL SISTEMA METROLÍNEA

$$TTS_i = \frac{TES_i}{TVS_{i-1}}$$

Dónde:

TES_i: Total de egresos del Sistema Metrolínea en el periodo i, calculados con la siguiente fórmula:

TVS_{i-1}: Total de viajes pagos utilizados en el Sistema Metrolínea en el periodo i-1

TOTAL DE EGRESOS DEL SISTEMA METROLÍNEA

$$TES_i = TES_{i-1} \times \{1 + [(0.67 * VIPC_{i-1}) + (0.13 * VIPP_{i-1}) + (0.2 * VCC_{i-1})] * 0.7 + VIPC_{i-1} * 0.3\}$$

- TESi-1: Total de egresos del Sistema Metrolínea en el periodo inmediatamente anterior
- VIPCi-1: Variación del Índice de Precios al Consumidor certificada por el DANE para el periodo inmediatamente anterior.
- VIPPi-1: Variación del Índice de Precios al Productor certificada por el DANE para el periodo inmediatamente anterior.
- VCCi-1: Variación del Índice de Costos de combustible para el periodo inmediatamente anterior.

Cláusula 74 - **Competencia para la determinación de la Tarifa al Usuario**

Corresponde al AMB como ente superior responsable se fijar las tarifas de los servicios de transporte terrestre automotor dentro de su zona de influencia, de acuerdo con las formulas previstas en el contrato y en conformidad con lo previsto en el Convenio Interadministrativo de Operación.

Cláusula 75. - **Alternativas para la Implementación de Tarifas Diferenciales**

Con el objeto de maximizar los ingresos del Sistema Metrolínea, Metrolínea S.A. en conjunto con el Comité de Planeación del Sistema de Transporte Masivo podrán decidir realizar ajustes a la tarifa al usuario para incorporar el efecto de modalidades o alternativas para el uso del Sistema Metrolínea, tales como cobros marginales por transbordos o descuentos, que incidan en la posibilidad de mejorar el nivel de servicio y los ingresos totales del Sistema.

Podrán establecerse dentro de este esquema, tarifas especiales para estudiantes, tercera edad, compras adelantadas de tarjetas personalizadas y otras que llegaren a definirse, siempre que se mantenga el principio de auto sostenibilidad del Sistema Metrolínea, conforme a lo señalado en la cláusula 65 y así lo demuestren los estudios técnicos que soporten la decisión.

Para efectos del presente análisis se consideró el periodo comprendido entre **Noviembre del año 2014 a octubre del año 2015**, lo anterior considerando la información disponible allegada por el ente gestor.

DETERMINACION DE LOS EGRESOS DEL SISTEMA Y PASAJEROS VALIDADOS

(2015 11 25 rad 9522 - 2015 12 02 rad 9774 - 2015 12 15 rad 10087 - de Metrolínea S.A.)

Mes	METROLÍNEA	
	Pasajeros Validados	Egresos Bolsa
nov-14	\$3.396.430	\$6.341.914.073
dic-14	\$3.115.982	\$6.330.538.650
ene-15	\$2.899.093	\$6.381.147.082
feb-15	\$3.585.318	\$6.765.300.785
mar-15	\$3.729.739	\$7.253.142.361
abr-15	\$3.451.801	\$6.847.178.737
may-15	\$3.525.051	\$7.056.906.754
jun-15	\$3.236.288	\$6.771.804.998
jul-15	\$3.512.863	\$7.358.980.061
ago-15	\$3.669.270	\$7.225.653.625
sep-15	\$3.787.183	\$7.407.748.354
oct-15	\$3.693.462	\$7.444.029.688
TOTAL 2015	\$41.602.480	\$83.184.345.168

DETERMINACION DE LOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL CALCULO DE LA TARIFA

Para el cálculo de los factores que intervienen en la tarifa es necesario consultar en cada una de las páginas oficiales del Dane, Banco de la Republica y Ecopetrol, extractando la siguiente información:

ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR IPC			VARIACIÓN ÍNDICE DE PRECIOS AL PRODUCTOR IPP			VARIACIÓN COSTO DEL COMBUSTIBLE CC		
Variación mes	Variación año corrido	Variación anual	Variación mes	Variación año corrido	Variación anual	Precio	Variación mensual	Variación anual
0,13	3,38	3,65%	-0,08	5,00	5,12%	\$8.218		
0,27	3,66	3,66%	1,27	6,33	6,33%	\$8.131	-1,06%	
0,64	0,64	3,82%	-1,28	-1,28	3,72%	\$8.034	-1,19%	-2,30%
1,15	1,80	4,36%	-1,98	-3,23	0,21%	\$7.902	-1,65%	-3,79%
0,59	2,40	4,56%	3,79	0,44	2,32%	\$7.593	-3,91%	-7,55%
0,54	2,95	4,64%	-1,35	-0,92	1,06%	\$7.593	0,00%	-8,59%
0,26	3,22	4,41%	-0,03	-0,95	1,22%	\$7.581	-0,15%	-8,46%
0,10	3,33	4,42%	2,04	1,07	3,77%	\$7.731	1,98%	-6,65%
0,19	3,52	4,46%	1,25	2,33	5,41%	\$7.772	0,52%	-6,04%
0,48	4,02	4,74%	2,01	4,39	6,72%	\$7.658	-1,46%	-7,33%
0,72	4,76	5,35%	-0,01	4,38	6,02%	\$7.575	-1,08%	-8,00%
0,68	5,47	5,90%	-0,97	3,37	4,72%	\$7.595	0,26%	-8,57%

TARIFA TECNICA Y TARIFA USUARIO

TOTAL DE EGRESOS DEL SISTEMA METROLÍNEA

$$TES_i = TES_{i-1} \times \{1 + [(0.67 * VIPC_{i-1}) + (0.13 * VIPP_{i-1}) + (0.2 * VCC_{i-1})] * 0.7 + VIPC_{i-1} * 0.3\}$$

$$TES_i = TES_{i-1} \times \{1 + [(0.67 * 0.059_{i-1}) + (0.13 * 0.0472_{i-1}) + (0.2 * -0.0857_{i-1})] * 0.7 + 0.035_{i-1} * 0.3\}$$

$$TES_i = 83.184.345.168 \times (1 + 0,028526) * 0.7 + 0,0176)$$

$$\mathbf{TES_i = 86.315.157.936}$$

TARIFA TÉCNICA DEL SISTEMA METROLÍNEA

$$TTS_i = \frac{TES_i}{TVS_{i-1}} = \frac{86.315.157.936}{41.602.480} = \mathbf{2.075}$$

TARIFA AL USUARIO DEL SISTEMA METROLÍNEA

$$TU_i = \text{Multiplo superior} * TTS_i = \mathbf{2.100}$$

Con los índices aplicados en la ecuación establecida en el contrato de concesión se tiene que para el periodo de análisis se considera un valor de **\$2.075** como tarifa técnica y de **\$2.100** como tarifa usuario.