

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**MODELO TARIFARIO PARA MONOPOLIOS PÚBLICOS, CASO DE
ESTUDIO: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE ASEO -
EMASEO EP**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER
EN GERENCIA EMPRESARIAL**

MERCY ELIZABETH PÉREZ VILLACÍS

elimer_pv@hotmail.com

Director: Ing. Alecksey Mosquera Rodríguez. MBA

aleckseym@yahoo.com.ar

2013

DECLARACIÓN

Yo, Mercy Elizabeth Pérez Villacís, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Mercy Elizabeth Pérez Villacís

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Mercy Elizabeth Pérez Villacís, bajo mi supervisión.

Ing. Alecksey Mosquera Rodríguez

DIRECTOR

AGRADECIMIENTO

Mi mayor satisfacción al culminar este trabajo, ha sido el poder agradecer a todas y cada una de las personas que han hecho posible este trabajo.

A Dios por su infinita bondad, por darme la sabiduría necesaria para culminar con este trabajo y poder alcanzar una más de mis metas.

A mis padres, por su apoyo desmedido, su ejemplo y su guía en todo momento; a mis hermanas porque siempre han estado incondicionalmente a mi lado y por ser un ejemplo de superación.

De manera especial a mi Director de Tesis Ing. Alecksey Mosquera, porque de una manera desinteresada supo brindarme su apoyo en todo momento con su paciencia, sus conocimientos y sus consejos.

A mi Co Director Ing. Wilson Abad, quien con su ayuda me ha encaminado en este trabajo de la mejor forma posible.

A la Escuela Politécnica Nacional por abrirme las puertas hacia el camino del éxito y superación profesional.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a Dios por su infinita bondad y por ser quien ilumina y guía cada uno de mis pasos.

A las personas más importantes que Dios puso en mi vida, mis padres y mis hermanas por ser el pilar fundamental en mi vida, quienes con amor, paciencia y coraje me han apoyado incondicionalmente para lograr mis objetivos personales y profesionales.

Al Ing. Alecksey Mosquera quien confió en mí y me brindo su valioso tiempo para guiarme y de esta manera ayudarme a conseguir una más de mis metas.

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE TABLAS	iii
LISTA DE ANEXOS	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vii

CAPÍTULO I

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	PRESENTACIÓN DE LA EMASEO EP	1
1.1.1	ANTECEDENTES	1
1.1.2	DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA EMASEO EP	7
1.1.2.1	Misión	7
1.1.2.2	Visión	8
1.1.2.3	Objeto Principal	8
1.1.3	PRESENTACIÓN DE LA EMASEO EP	8
1.1.3.1	Edificio Administrativo y Centro de Operaciones la Occidental.....	9
1.1.3.2	Centro de Operaciones La Forestal.....	10
1.1.3.3	Cuartelillo La Carolina	10
1.1.3.4	Cuartelillo La Briceño.....	11
1.1.3.5	Cuartelillo Zámbriza	12
1.1.3.6	Cuartelillo La Ofelia	12
1.1.3.7	Cuartelillo Las Cuadras.....	13
1.1.3.8	Cuartelillo Mercado Mayorista	13
1.1.4	SERVICIOS DE LA EMASEO EP.....	14
1.1.4.1	Servicio de Recolección a Pie de Vereda.....	14
1.1.4.2	Servicio de Barrido Manual	15
1.1.4.3	Servicio de Barrido Mecánico	15
1.1.4.4	Servicio de Recolección Especial a Mayores Productores	16
1.1.4.5	Servicio de Limpieza de Papeleras	16

1.1.4.6	Servicio de Limpieza de Eventos Masivos	17
1.1.4.7	Servicio de Recuperación y Limpieza de Puntos Críticos	18
1.1.4.8	Servicio de Hidro lavado	18
1.1.4.9	Servicio de Recolección de Residuos Voluminosos y Escombros	19
1.1.4.10	Servicio de Alquiler de Baterías Sanitarias.....	20
1.1.4.11	Servicio de Recolección Especial	20
1.1.5	FINANCIAMIENTO DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA EMASEO EP	22
1.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
1.3	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	24
1.3.1	OBJETIVO GENERAL	24
1.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
1.4	JUSTIFICACIÓN	25
1.4.1	JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....	25
1.4.2	JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	25
1.5	HIPÓTESIS.....	25
CAPÍTULO II.....		26
2	MARCO TEÓRICO	26
2.1	LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN LA SOCIEDAD MODERNA	26
2.2	EL MONOPOLIO.....	27
2.3	TIPOS DE MONOPOLIO	28
2.3.1	MONOPOLIO PURO	28
2.3.2	MONOPOLIO ARTIFICIAL.....	28
2.3.3	MONOPOLIO NATURAL	29
2.3.4	MONOPOLIO BILATERAL.....	29
2.3.5	MONOPOLIO DISCRIMINADOR DE PRECIOS	29
2.4	MONOPOLIOS NATURALES.....	29
2.4.1	COMPORTAMIENTO MICROECONÓMICO DE UN MONOPOLIO NATURAL	31
2.4.1.1	Demostración Matemática	36
2.4.2	NORMATIVA LEGAL PARA LA REGULACIÓN DE MONOPOLIOS	39
2.5	REGULACIÓN DE OPERACIÓN DE MONOPOLIOS.....	40

2.6	EL OBJETIVO DE LA REGULACIÓN	42
2.7	DINÁMICA DE SISTEMAS	43
2.7.1	CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO DE DINÁMICA DE SISTEMAS	44
2.7.2	SIMBOLOGÍA DE LOS DIAGRAMAS DE FORRESTER	45
2.7.3	DIAGRAMA CAUSAL	46
2.7.4	RETROALIMENTACIÓN	48
2.8	CUADRO DE MANDO INTEGRAL (BALANCED SCORECARD).....	49
CAPÍTULO III		52
3	METODOLOGÍA	52
3.1	ANÁLISIS DE LA EMASEO EP COMO UN MONOPOLIO	52
3.1.1	DETERMINACIÓN DEL CRECIMIENTO PRESUPUESTARIO DE EMASEO EP DENTRO DE SU ÁMBITO DE ACCIÓN	55
3.1.1.1	Costos de EMASEO EP	55
3.1.1.2	Costos Administrativos	55
3.1.1.3	Costo Operativo Remunerativo.....	56
3.1.1.4	Costo Administrativo Remunerativo	56
3.1.1.5	Costo de Operación.....	57
3.1.1.6	Contrato Quito Limpio.....	57
3.1.2	VARIACIÓN ANUAL DE LOS COSTOS DE LA EMASEO EP.....	60
3.1.2.1	Variación Anual del Costo Administrativo (2007 - 2012).....	60
3.1.2.2	Variación Anual del Costo Operativo Remunerativo (2007 - 2012)	61
3.1.2.3	Variación Anual del Costo Administrativo Remunerativo (2007 - 2012).....	61
3.1.2.4	Variación Anual del Costo de Operación (2007 - 2012)	62
3.1.2.5	Variación Anual del Costo del Servicio Quito Limpio Contratado (2007 - 2012)63	
3.1.2.6	Resumen de la Variación Anual de los Costos de la EMASEO EP (2007 - 2012)64	
3.1.3	FLUJO DE CAJA QUE ENTREGA LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO POR LA TARIFA DE RECOLECCIÓN DE BASURA Y RECOLECCIÓN DE BASURA ADICIONAL	66
3.1.3.1	Flujo de caja que entrega la Empresa Eléctrica Quito	66
3.1.4	DETERMINACIÓN DEL CRECIMIENTO DE LA DEMANDA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	69

3.1.4.1	Determinación del crecimiento estadístico de basura y la correlación con el crecimiento de la demanda eléctrica	69
3.1.4.2	Demanda Anual de Electricidad	72
3.1.4.3	Composición Porcentual de la Demanda Anual de Electricidad	72
3.1.5	PROSPECCIÓN FUTURA DE RECURSOS FINANCIEROS NECESARIOS PARA LA CORRECTA OPERACIÓN DE EMASEO EP	75
3.2	DISEÑO DEL MODELO	76
3.2.1	MODELOS TARIFARIOS: FORTALEZAS Y DEBILIDADES	76
3.2.1.1	Definición de Tarifas	76
3.2.1.2	Nivel de la Tarifas.....	77
3.2.1.3	Estructura Tarifaria	77
3.2.1.4	Métodos de cobro de la tarifa de recolección de basura en otras ciudades.....	81
3.2.2	FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE CADA SISTEMA DE COBRO POR RECOLECCIÓN DE BASURA	82
3.2.3	MODELO TARIFARIO SELECCIONADO EN EL HORIZONTE DE MEDIANO Y LARGO PLAZO	84
3.2.3.1	Método	85
3.2.3.2	Análisis Sistémico de la operación de la EMASEO EP	85
3.2.3.3	Explicación del Modelo Causal	88
3.3	SIMULACIÓN Y RESULTADOS DEL MODELO A APLICARSE.....	90
3.3.1	SIMULACIÓN DEL MODELO DINÁMICO.....	90
3.3.1.1	Variables de Nivel.....	90
3.3.1.2	Variables de Flujo	90
3.3.1.3	Variables de Control	91
3.3.2	ECUACIONES A SER EVALUADAS	94
3.3.2.1	Variables principales que deben ser cambiadas en la evaluación del Modelo....	95
3.3.3	EVALUACIÓN DEL MODELO	96
3.3.3.1	Evaluación modelo dinámico con incremento de la Tasa de Recolección de Basura	100
CAPÍTULO IV.....		104
4	RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	104
4.1	FACTORES CRÍTICOS DE EXITO.....	105

4.2	OBJETIVOS	105
4.3	FORMULACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO.....	106
4.4	MAPA CAUSAL DE LA EMASEO EP	108
4.5	MAPA ESTRATÉGICO DE LA EMASEO EP	108
4.5.1	PERSPECTIVA DE TALENTO HUMANO - APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	110
4.5.1.1	Retener y formar al Talento Humano	111
4.5.1.2	Incentivar y motivar al Talento Humano	111
4.5.1.3	Mejorar y aplicar adecuadamente la Tecnología	112
4.5.1.4	Crear una cultura organizacional orientada al Talento Humano.....	112
4.5.2	PERSPECTIVA DE PROCESOS	113
4.5.2.1	Promover al cumplimiento de los procesos de operación.....	114
4.5.2.2	Diseñar y fijar las tarifas de recolección de basura adecuadamente	114
4.5.2.3	Aplicar y mejorar la tecnología de la maquinaria y equipo	116
4.5.2.4	Fortalecer los procesos de organización y comunicación estratégica.	117
4.5.3	PERSPECTIVA FINANCIERA	118
4.5.3.1	Gestionar los recursos de forma eficiente	119
4.5.3.2	Optimizar los gastos.....	119
4.5.4	PERSPECTIVA DEL BENEFICIARIO	120
4.6	FORMULACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN	121
CAPÍTULO V		123
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	123
5.1	CONCLUSIONES	123
5.2	RECOMENDACIONES	124
GLOSARIO DE TÉRMINOS		126
ACRÓNIMOS		129
REFERENCIAS		130
ANEXOS.....		132

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Centro de Operaciones La Occidental	9
Figura 2 - Centro de Operaciones La Forestal.....	10
Figura 3 - Cuartelillo La Carolina	11
Figura 4 - Cuartelillo de La Briceño.....	11
Figura 5 - Cuartelillo de Zámbriza	12
Figura 6 - Cuartelillo de La Ofelia	12
Figura 7 - Cuartelillo Las Cuadras	13
Figura 8 - Cuartelillo Mercado Mayorista.....	14
Figura 9 - Recolección a Pie de Vereda	14
Figura 10 - Barrido Manual	15
Figura 11 - Barrido Mecánico	15
Figura 12 - Recolección Especial a Mayores Productores	16
Figura 13 - Limpieza de Papeleras	17
Figura 14 - Limpieza de Eventos Masivos	17
Figura 15 - Recuperación y Limpieza de Puntos Críticos.....	18
Figura 16 - Hidrolavado	19
Figura 17 - Recolección de Residuos Voluminosos y Escombros	19
Figura 18 - Alquiler de Baterías Sanitarias	20
Figura 19 - Recolección Especial	21
Figura 20 - Monopolio Natural Débil.....	33
Figura 21 - Monopolio Natural Fuerte	34
Figura 22 - Monopolio Natural Fuerte	35
Figura 23 - Comportamiento Microeconómico Monopolio Natural	36
Figura 24 - Representación Gráfica Ecuación (8)	38
Figura 25 - Regulación First Best.....	41
Figura 26 - Regulación Second Best	42
Figura 27 - Relación Positiva	47
Figura 28 - Relación Negativa.....	48
Figura 29 - Retroalimentación o feedback	48
Figura 30 - Estructura Balanced Scorecard	51

Figura 31 - Comportamiento de los Costos de Operación de la EMASEO EP.....	54
Figura 32 - Variación Anual del Costo Administrativo	60
Figura 33 - Variación Anual del Costo Operativo Remunerativo	61
Figura 34 - Variación Anual del Costo Administrativo Remunerativo.....	62
Figura 35 - Variación Anual del Costo de Operación	63
Figura 36 - Variación Anual del Costo del Servicio Quito Limpio Contratado.....	64
Figura 37 - Resumen de la Variación Anual de los Costos de la EMASEO EP	65
Figura 38 - Variación del Total de los Costos de la EMASEO EP	65
Figura 39 - Producción de Basura - Consumo hasta 160 kWh/mes	70
Figura 40 - Producción de Basura - Consumo mayor a 160 kWh/mes	70
Figura 41 - Demanda Anual de Electricidad	72
Figura 42 - Composición Porcentual de la Demanda Anual de Electricidad	72
Figura 43 - Tarifa Binómica	78
Figura 44 - Cargo Tarifario Sector Residencial EEQ.....	80
Figura 45 - Cargo Tarifario Sector Residencial EEQ (Exponencial)	81
Figura 46 - Modelo Causal del Incremento de Tasas en la Planilla Eléctrica.....	87
Figura 47 - Bloques Constitutivos del Diagrama Forrester	91
Figura 48 - Modelo Dinámico de la EMASEO EP	93
Figura 49 - Evaluación sin incrementos en el Modelo Dinámico	97
Figura 50 - Comportamiento de la Caja de la EMASEO EP sin incremento	97
Figura 51 - Gastos mensuales de la EMASEO EP sin incremento	98
Figura 52 - Ingresos y Egresos de la EMASEO EP sin incremento.....	99
Figura 53 - Ingresos y Gastos de la EMASEO EP sin incremento.....	100
Figura 54 - Evaluación con incrementos en el Modelo Dinámico	101
Figura 55 - Comportamiento de la Caja de EMASEO con el incremento	101
Figura 56 - Ingresos y Gastos de la EMASEO	102
Figura 57 - Ingresos y Egresos de la EMASEO EP	103
Figura 58 - Mapa Causal de la EMASEO EP.....	108
Figura 59 - Mapa Estratégico de la EMASEO EP	110

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 - Costo de KWh por bloque de consumo.....	5
Tabla 2 - Incremento de la Tasa Adicional por Estrato.....	7
Tabla 3 - Financiamiento de Costos de Operación de los Servicios de Aseo	22
Tabla 4 - Simbología de los Diagramas de Forrester	46
Tabla 5 - Composición de Costos de Operación de la EMASEO EP.....	53
Tabla 6 - Costos de la EMASEO EP	58
Tabla 7 - Resumen de Costos de la EMASEO EP	59
Tabla 8 - Resumen de Costos de la EMASEO EP en porcentajes	59
Tabla 9 - Variación Anual del Costo Administrativo.....	60
Tabla 10 - Variación Anual del Costo Operativo Remunerativo	61
Tabla 11 - Variación Anual del Costo Administrativo Remunerativo	61
Tabla 12 - Variación Anual del Costo de Operación.....	62
Tabla 13 - Variación Anual del Costo del Servicio Quito Limpio Contratado	63
Tabla 14 - Resumen de la Variación Anual de Costos de la EMASEO EP	64
Tabla 15 - Tasa de Recolección de Basura.....	67
Tabla 16 - Resumen de Recaudación de la EEQ.....	67
Tabla 17 - Caja de la EMASEO EP 2007 – 2012.....	68
Tabla 18 - Promedio de Producción de Basura	71
Tabla 19 - Energía Anual Consumida	71
Tabla 20 - Facturas Emitidas	73
Tabla 21 - Relación de la Energía	73
Tabla 22 - Crecimiento de Energía.....	74
Tabla 23 - Inversiones Anuales Futuras de la EMAEO EP.....	75
Tabla 24 - Inversiones Anuales Futuras de la EMAEO EP.....	75
Tabla 25 - Indemnizaciones Futuras 2.012 - 2.021	76
Tabla 26 - Cargo Tarifarios Sector Reidencial EEQ.....	80
Tabla 27 - Método de Pago Implantado	84
Tabla 28 - Formulación del Mapa Estratégico	107
Tabla 29 - Formulación de Indicadores de Gestión.....	122

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - Composición de Costos de Operación	133
ANEXO B - Recursos Presupuestarios que requiere el DMQ para soportar los costos operativos de la EMASEO EP.....	134
ANEXO C - Ecuaciones evaluadas en el modelo.....	135
ANEXO D - Árboles de Causas generados por el Modelo Causal de la EMASEO EP....	143
ANEXO E - Catálogo de Procesos de Gestión de Operaciones	148
ANEXO F - Catálogo de Procesos de Gestión de Desarrollo Empresarial	149
ANEXO G - Catálogo de Procesos de Gestión de Planificación e Innovación Tecnológica	150
ANEXO H - Catálogo de Procesos de Gestión de Maquinaria y Equipo.....	151
ANEXO I - Catálogo de Procesos de Gestión Jurídica	152
ANEXO J - Catálogo de Procesos de Gestión Administrativa Financiera.....	153
ANEXO K - Catálogo de Procesos de Gestión del Talento Humano	154

RESUMEN

El presente proyecto responde a la necesidad de definir la regulación de tarifas requeridas para ejecutar los planes y proyectos necesarios para el desarrollo sustentable de la Empresa Pública Metropolitana de Aseo - EMASEO EP del Distrito Metropolitano de Quito. Se propone definir una herramienta práctica que permita realizar la simulación de los costos de operación para la determinación de la tarifa óptima requerida.

A partir de la presentación de la filosofía de la Empresa Pública Metropolitana de Aseo - EMASEO EP (misión, visión, objetivos de la empresa), se busca el redireccionamiento estratégico de la misma en caso de ser necesario.

Se realiza una descripción acerca de los aspectos teóricos de los Monopolios, Tipos de Monopolio, Monopolios Naturales, Regulación de Operación de Monopolios, Objetivo de la Regulación, Dinámica de Sistemas y Cuadro de Mando Integral; temas que serán de ayuda en el presente proyecto.

Se analiza el desenvolvimiento financiero y operativo de la Empresa Pública Metropolitana de Aseo - EMASEO EP como monopolio natural en base a los presupuestos aprobados para su ejecución.

Luego se efectúa el planeamiento estratégico para la gestión de la Empresa Pública Metropolitana de Aseo - EMASEO EP, a fin de comprender el entorno de la organización, contrarrestar los aspectos negativos y tomar ventaja de los aspectos positivos en base a la visión, misión y objetivos.

Finalmente el modelo de simulación determina la necesidad de incrementar las tarifas, que permita cubrir los costos de operación en el nuevo escenario estratégico de la EMASEO EP.

Palabras claves: EMASEO EP. Monopolios Públicos. Residuos Sólidos. Gestión de Costos Operacionales. Simulación de Modelo Tarifario.

ABSTRACT

This project responds to the need to define the regulation of rates required to execute the plans and projects necessary for the sustainable development of the Metropolitan Sanitation Public Company of Quito's District Metropolitan. It is proposed that a practical tool that allows the simulation of the costs in the financial statements, looking for rates of solid waste collection to cover them.

From the presentation of the philosophy of the Metropolitan Sanitation Public Company - EMASEO EP (mission, vision, objectives of the company), we seek strategic redirection of it in if necessary.

We present a description about the theoretical aspects of the Monopolies, Monopolies Types, Natural Monopolies, Monopoly Operation Regulation, Regulatory Objective, System Dynamics and Balanced Scorecard; topics that will be of assistance in this project.

We analyze the financial and operational development of the Metropolitan Sanitation Public Company – EMASEO EP natural monopoly based on budgets approved for implementation.

Then follows strategic planning for the management of the Metropolitan Sanitation Public Company - EMASEO EP, in order to understand the organization's environment to counteract the negative aspects, taking advantage of the positive aspects based on the vision, mission and objectives, design strategies.

Finally the simulation model determines the need to increase rates to cover operating costs in the new strategic scenario of the Metropolitan Sanitation Public Company - EMASEO EP.

Keywords: EMASEO EP. Public Monopolies. Solid Waste. Operational Cost Management. Rate Model Simulation.

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto responde a la necesidad de redefinir la regulación de tarifas requeridas para sustentar los costos de los planes y proyectos necesarios para el desarrollo sustentable de la Empresa Pública Metropolitana de Aseo - EMASEO EP del Distrito Metropolitano de Quito, mediante una herramienta de simulación permita realizar el análisis del modelo para la determinación tarifaria requerida.

La presentación de la Empresa Pública Metropolitana de Aseo - EMASEO EP expone antecedentes, razón de ser, gestión financiera, problema por resolver, objetivos, justificación e hipótesis.

1.1 PRESENTACIÓN DE LA EMASEO EP

1.1.1 ANTECEDENTES

El Municipio de Quito se encarga de la recolección de basura y destino final de los desechos sólidos que genera el Cantón Quito, en la ciudad y en las parroquias rurales.

De acuerdo a la Ordenanza Municipal 2647 del 24 de octubre de 1988, el manejo de la gestión integral de residuos sólidos se financia con el 10% del costo mensual de la planilla de luz que pagan los habitantes del Cantón Quito. “La base imponible para la determinación de la tasa será igual al monto total que los usuarios del servicio eléctrico deban satisfacer mensualmente a la empresa eléctrica Quito S.A. Sobre este monto total se aplicará la tarifa del 10% por concepto de recolección de basura”.

A pesar que en 1988 se determinó la forma de financiamiento de la recolección de la basura en la ciudad, la empresa encargada se creó en 1993, cinco años

después, a través de la Ordenanza No. 3054, publicada en el Registro Oficial No. 347, el 29 de diciembre de 1993. El primero y segundo artículo precisan tanto las tareas que cumplirá la empresa como las disposiciones en cuanto a lo administrativo y financiero.

“Art. 1.- Créase la Empresa Municipal de Aseo, que se encargará de prestar los servicios de limpieza, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos y especiales en el Cantón Quito.

Art. 2.- La Empresa tendrá su domicilio en la ciudad de Quito, contará con personería jurídica, autonomía administrativa, financiera, patrimonial, se regirá por las disposiciones de la Ley de Régimen Municipal, de esta Ordenanza y de las demás que le sean aplicables”.

En 1997 se crea el Distrito Metropolitano de Quito en lugar de Cantón Quito, con el objetivo de dividir en Zonas Metropolitanas conocidas como Administraciones Zonales, cuyas funciones son: descentralizar los organismos institucionales, así como también mejorar el sistema de gestión participativa. Cada una es dirigida por un administrador zonal designado por el Alcalde, el cual es responsable de ejecutar las competencias de la urbe en su Zona. Actualmente existen ocho Zonas Metropolitanas, las que se fraccionan en parroquias, 32 urbanas (ciudad), 33 rurales y suburbanas. De esta manera el radio de acción de la empresa recolectora creció y también se ampliaron las fuentes de financiamiento.

Así, el objetivo de la Empresa Municipal de Aseo es la prestación de “los servicios de limpieza, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito, según lo determina la Ordenanza Municipal 1, en su Art. 1.475 del 31 de diciembre de 1997, publicado en el Registro Oficial 226.

La empresa también se financia de otras fuentes. Según el Art. 1.478 de la Ordenanza Municipal 1 del 31 de diciembre de 1997, publicado en el Registro Oficial, dice que los recursos financieros saldrán de:

- a. “Los ingresos procedentes del cobro de la tasa de recolección de basura y de las demás que se creen para su funcionamiento;
- b. Los ingresos por los servicios que el taller de mantenimiento preste al Municipio de Quito, a otras empresas metropolitanas y, en la medida de sus posibilidades, a entidades y organismos del sector público;
- c. Los ingresos por venta de equipos y otros bienes;
- d. Las asignaciones especiales del Estado, del Municipio de Quito y de otras entidades;
- e. Las donaciones que reciba;
- f. Los ingresos que se deriven de los créditos que obtenga; y,
- g. Los ingresos que obtenga por la prestación de los servicios de retiro de escombros, materiales de poda de jardines, limpieza de ferias libres y otros.”

Con la aprobación de la Constitución de la República de Ecuador, en septiembre de 2008 permite crear leyes Orgánicas de Empresas Públicas; la Ordenanza Metropolitana 309 sancionada el 16 de abril de 2010, creó la Empresa Pública Metropolitana de Aseo, que sucedió jurídicamente a la Empresa Municipal de Aseo, cuyo objetivo primordial es operar el sistema de aseo del Distrito Metropolitano de Quito, dentro de las actividades de “barrido y recolección de residuos sólidos”.

A pesar del cambio de razón legal, la empresa amplía sus objetivos de entregar el servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos, barrido del espacio público, baldeo de plazas emblemáticas y transporte de residuos sólidos urbanos de 32 parroquias del sur, centro, norte de la ciudad y de 33 parroquias rurales del Distrito Metropolitano. La empresa cubre

un área aproximada de 248 mil hectáreas y sirve a cerca de 2.5 millones de habitantes de Quito.

La EMASEO EP recoge un promedio diario de aproximadamente 1.5 millones de kilos de basura, de los cuales el 60% de los residuos son orgánicos; 13.12% es plástico; 8.15% papel; y 3.27% vidrio. De esta cantidad se recicla un 8%.

El cobro de la tarifa de la basura se la realiza de acuerdo al Pliego Tarifario Residencial de la Empresa Eléctrica Quito emitida por el Conelec, las tarifas para el servicio residencial son aplicadas de la siguiente manera:

- a. *Aplicación:* Se aplica a los consumidores sujetos a la categoría de Tarifa Residencial, independiente de la carga conectada.
- b. *Cargos:* US\$ 1.414 por factura, en concepto de Comercialización, independiente del consumo de energía.

BLOQUE DE CONSUMO (KWh)	CARGOS POR CONSUMO (US \$)	OBSERVACIÓN
0 - 50	0.068	por cada KWh de consumo en el mes.
51- 100	0.071	por cada uno de los siguientes 50 KWh de consumo en el mes.
101 - 130	0.073	por cada uno de los siguientes 30 KWh de consumo en el mes.
131- 150	0.073	por cada uno de los siguientes 20 KWh de consumo en el mes.
151 - 200	0.080	por cada uno de los siguientes 50 KWh de consumo en el mes.
201 - 250	0.087	por cada uno de los siguientes 50 KWh de consumo en el mes.
251- 300	0.089	por cada uno de los siguientes 50 KWh de consumo en el mes.
301 - 350	0.089	por cada uno de los siguientes 50 KWh de consumo en el mes.
351 – 500	0.089	por cada uno de los siguientes 150 KWh de consumo en el mes.
501 – 700	0.1185	por cada uno de los siguientes 200 KWh de consumo en el mes.
701 – 1000	0.1350	por cada uno de los siguientes 300 Kwh de consumo en el mes.
1001 – 1500	0.1609	por cada uno de los siguientes 500 KWh de consumo en el mes.
1501 – 2500	0.2652	por cada uno de los siguientes 1000 KWh de consumo en el mes.
2501 – 3500	0.4260	por cada uno de los siguientes 1000 KWh de consumo en el mes.
3501 y superior	0.6712	por cada uno de los siguientes KWh de consumo en el mes.

Tabla 1 - Costo de KWh por bloque de consumo
(Pliegos Tarifarios de la Empresa Eléctrica Quito)

- c. *Subsidio Cruzado*: US\$ 1.45 de descuento en el valor de la planilla por consumo, a los abonados que consumen entre 1 y 130 KWh /mes, con un mínimo de pago correspondiente al cargo por Comercialización.

- d. *Subsidio Solidario*: 10% del valor de la planilla por consumo, por concepto de contribución al Subsidio Cruzado, a los abonados que consumen desde 161 KWh en adelante.

- e. *Subsidio Tarifa Dignidad*: Los Abonados Residenciales que consumen hasta 110 KWh/mes, con base en el Decreto Ejecutivo N° 451-A, recibirán un subsidio en un valor tal que como máximo pagarán US\$ 0,04/KWh de consumo y US\$ 0,70 por comercialización. El valor del subsidio por la Tarifa de la Dignidad constará en la planilla que corresponda, como un concepto independiente

- f. *Cargo por Alumbrado Público*: 7.5% del valor de la planilla por consumo, sin subsidio.

- g. *Cargo Cuerpo de Bomberos*: US\$ 1.46 de contribución al Cuerpo de Bomberos.

- h. *Cargo Tarifa de Recolección de Basura*: el 10% del valor de la planilla por consumo de energía eléctrica, sin subsidio, más la Tasa Adicional que se aplica de acuerdo a la Tabla 2 y que partiendo de una base equivalente al 3% del salario mínimo vital vigente, se incrementa en forma escalonada en el 40% por cada uno de los 12 estratos que conforman el sector residencial, tarifa que fue reformada mediante Ordenanza Municipal 3214 del Consejo Metropolitano de Quito, publicada en el Registro Oficial No. 98 de diciembre de 1996 y que faculta el cobro de dicha Tasa Adicional.

INCREMENTO DE LA TASA ADICIONAL POR ESTRATO	
ESTRATOS (KWh)	TASA ADICIONAL (3% DEL SALARIO MINIMO VITAL, INCREMENTO EN 40% DE FORMA ESCALONADA) US\$
0 - 20	0,1200
21 - 50	0,1200
51 - 80	$(0,1200 * 0,40) = 0,1680$
81 - 100	$(0,1680 * 0,40) = 0,2352$
101 - 120	$(0,2352 * 0,40) = 0,3293$
121 - 150	$(0,3293 * 0,40) = 0,4610$
151 - 200	$(0,4610 * 0,40) = 0,6454$
201 - 300	$(0,6454 * 0,40) = 0,9035$
301 - 500	$(0,9035 * 0,40) = 1,265$
501 - 1 000	$(1,265 * 0,40) = 1,7709$
1 001 - 2 000	$(1,7709 * 0,40) = 2,4793$
Exceso	$(2,4793 * 0,40) = 3,4711$

Tabla 2 - Incremento de la Tasa Adicional por Estrato
(Pliegos Tarifarios de la Empresa Eléctrica Quito)

La Gerencia de Planificación y Tecnologías de la Información de la EMASEO EP, presenta en su Direccionamiento Estratégico su misión, visión y objeto principal de la misma:

1.1.2 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA EMASEO EP

1.1.2.1 Misión

“Brindar el servicio público de recolección y barrido en el Distrito Metropolitano de Quito y contribuir al mejoramiento del ambiente y de la calidad de vida de sus habitantes”.

1.1.2.2 Visión

“Operar un modelo de recolección y barrido innovador y tecnificado, basado en una gestión empresarial de calidad que promueva la reducción, la reutilización y el reciclaje de residuos sólidos en el Distrito Metropolitano, constituyéndose en un referente nacional”.

1.1.2.3 Objeto Principal

El objeto principal se describe a continuación:

- a. Operar el sistema municipal de aseo en el Distrito Metropolitano de Quito, dentro de las actividades de barrido y recolección de residuos sólidos;
- b. Administrar las acciones y activos de agencias y unidades de negocios que formen parte del sistema municipal de aseo, dentro de sus actividades, en el Distrito Metropolitano de Quito; así como, los bienes a su cargo, o a consecuencia de la suscripción de convenios interinstitucionales; y,
- c. Suscribir todo tipo de contratos civiles y mercantiles permitidos por las leyes nacionales vigentes, ya sea con personas jurídicas o naturales, de derecho público o privado, nacionales o extranjeras con suficiente capacidad legal, contratos que sean complementarios o afines con el servicio público municipal que presta la EMASEO EP, hasta los montos aprobados por el directorio.

1.1.3 PRESENTACIÓN DE LA EMASEO EP

La EMASEO EP es una Empresa Pública Municipal que trabaja por mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de Quito, la cual brinda una atención eficiente, a través de los servicios de aseo, utilizando métodos innovadores, tecnificados y automatizados que buscan la protección del ambiente. De esta manera se fortalece la promoción y corresponsabilidad de la comunidad en la ejecución de prácticas sostenibles para la gestión de residuos.

La EMASEO EP cubre la provisión de servicios de barrido, recolección y transporte de residuos sólidos domésticos en el Distrito Metropolitano de Quito y Parroquias no descentralizadas: Alangasí, Amaguaña, Atahualpa, Calacali, Calderón, Conocoto, Cumbayá, Chavezpamba, Checa, Guangolopo, Guayllabamba, La Merced, Llano Chico, Lloa, Nanegalito, Nono, Pacto, Perucho, Pintag, Pomasqui, Puellaró, Puembo, San Antonio, San José de Minas, Tumbaco, Zambiza.

Para prestar estos servicios la EMASEO EP cuenta con una oficina principal, un centro de operación y cuartelillos que están localizados en:

1.1.3.1 Edificio Administrativo y Centro de Operaciones la Occidental

Se encuentra localizado al noroccidente de la ciudad de Quito, en la Av. Mariscal Sucre s/n y Mariana de Jesús, cuyas coordenadas son: X =499570; Y=9980241. Desde este sitio se inicia la operación de recolección hacia el sector norte de la ciudad y parte de las parroquias rurales. Adicionalmente en este sitio se encuentra el taller mecánico en donde se realizan los mantenimientos preventivos y correctivos a la flota vehicular.

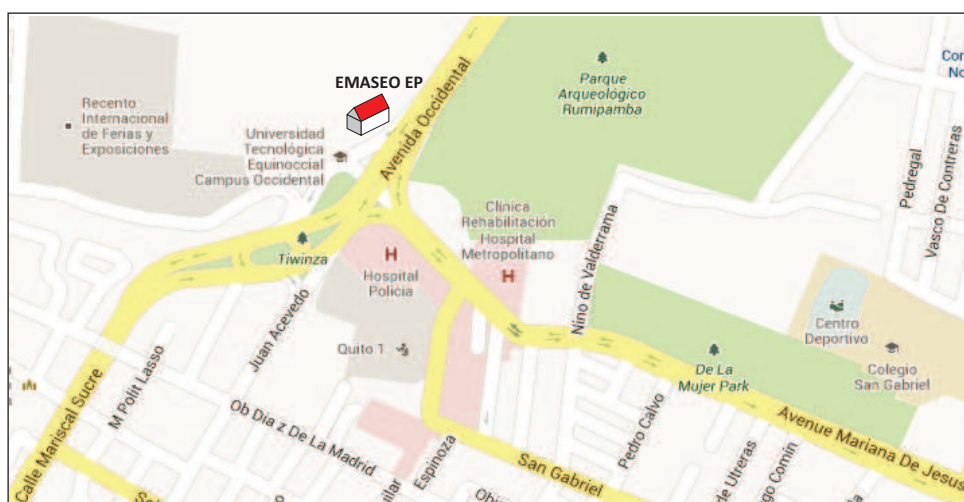


Figura 1: Centro de Operaciones La Occidental
(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.3.2 Centro de Operaciones La Forestal

Se encuentra localizado al sur de la ciudad de Quito, en la Av. Simón Bolívar en el sector de la Forestal en donde antiguamente funcionaba la Estación de Transferencia No. 01. Sus coordenadas son X= 499756; Y=9971571. Desde este punto se dispara la operación de recolección hacia el sector centro y sur de la ciudad y parte de las parroquias rurales. Adicionalmente este sitio cuenta con un taller para mantenimiento de la flota vehicular.

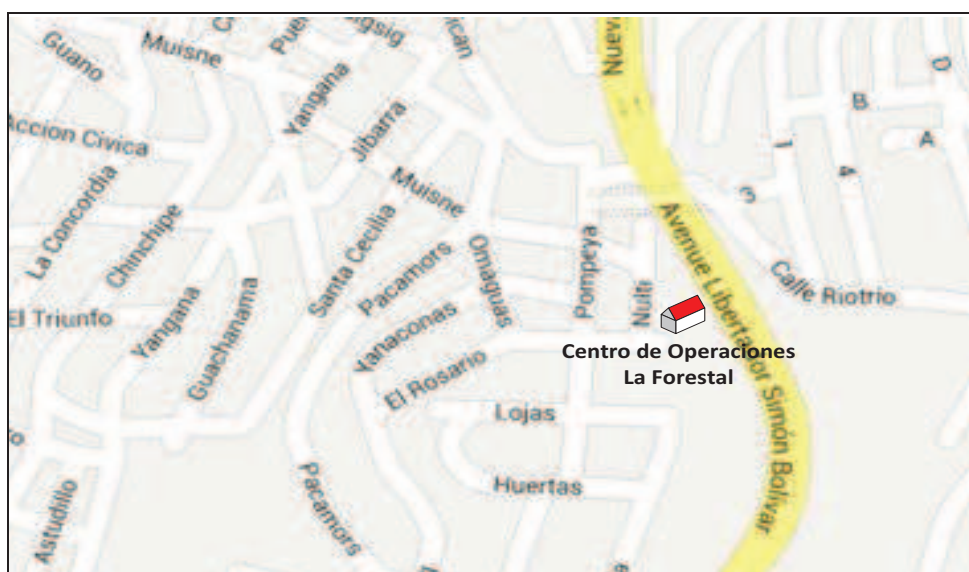


Figura 2 - Centro de Operaciones La Forestal
(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.3.3 Cuartelillo La Carolina

Actualmente se encuentra en la parte posterior de la Tribuna de los Shyris del Parque La Carolina. Su ubicación es estratégica para la realización del servicio, por su cercanía hacia las rutas de barrido, lo que facilita el desplazamiento del personal y del material de trabajo minimizando el tiempo de traslado. Sus coordenadas son: X= 502011; Y=9980103.



Figura 3 - Cuartelillo La Carolina

(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.3.4 Cuartelillo La Briceño

Se encuentra ubicado en el sector de La Alameda en las calles Briceño y Guayaquil, sus coordenadas son: X=499321; Y=9976217. Cuenta con instalaciones para almacenamiento de herramientas y despacho de personal y baterías sanitarias.

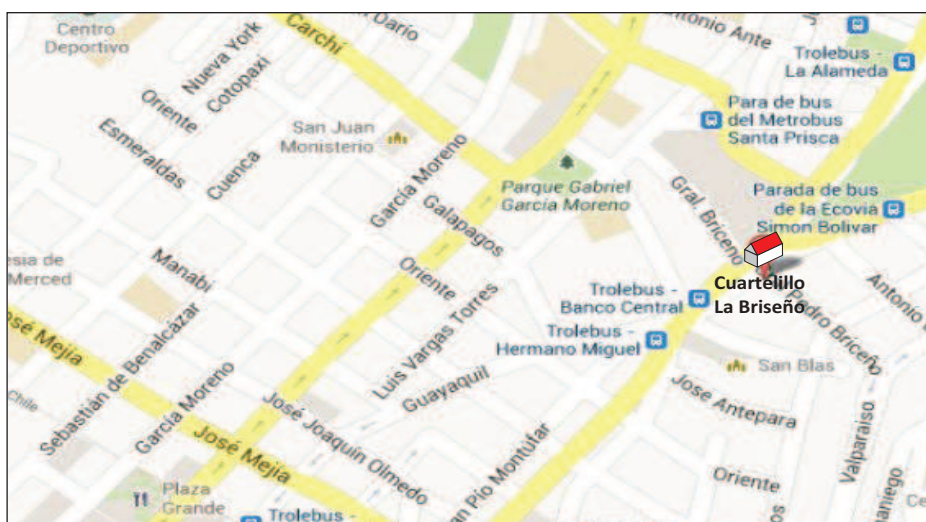


Figura 4 - Cuartelillo de La Briceño

(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.3.5 Cuartelillo Zábiza

Está ubicado en el sector de El Inca, en la calle Las Palmeras y Av. Eloy Alfaro, camino a la Parroquia de Zábiza. Cuenta con instalaciones y oficinas para el despacho de personal y equipo; vestidores; baterías sanitarias y parqueo para vehículos. Sus coordenadas son: X=504502; Y=9983080.



Figura 5 - Cuartelillo de Zábiza
(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.3.6 Cuartelillo La Ofelia

El sitio está ubicado en la Av. Diego de Vásquez detrás del mercado de Cotocollao. Los barredores suelen dejar en este lugar ciertas herramientas. Sus coordenadas son: X= 500971; Y=9987507.

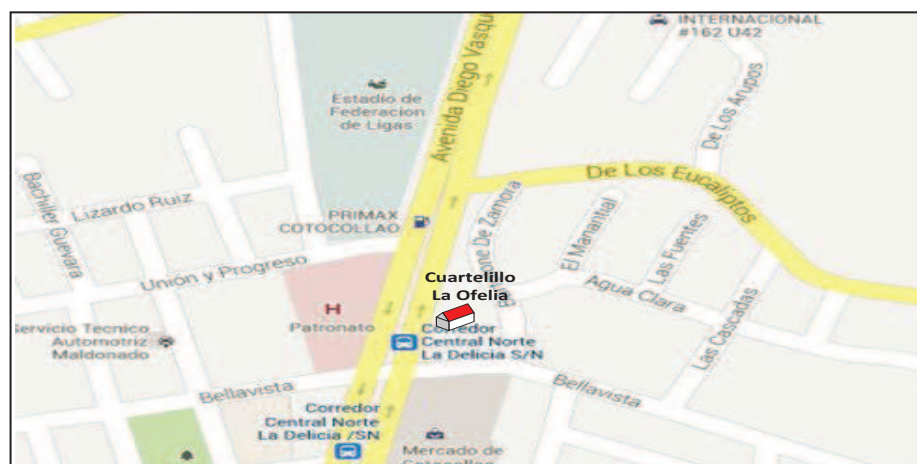


Figura 6 - Cuartelillo de La Ofelia
(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.3.7 Cuartelillo Las Cuadras

El sitio está ubicado en la calle Rumichaca y Martilde Álvarez, sus coordenadas son: X=494539; Y=9968298. Este cuartelillo cuenta con las instalaciones necesarias para el despacho del barrido manual programado para el sector.



Figura 7 - Cuartelillo Las Cuadras
 (<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.3.8 Cuartelillo Mercado Mayorista

Este sitio está localizado en la Av. Teniente Hugo Ortiz y calle Balzar, el mismo que se encuentra localizado al interior del Mercado Mayorista. Sus coordenadas son: X=495863; Y=9969786.



Figura 8 - Cuartelillo Mercado Mayorista
<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.4 SERVICIOS DE LA EMASEO EP

1.1.4.1 Servicio de Recolección a Pie de Vereda

Conocido también como Recolección Domiciliaria, es un servicio que se brinda puerta a puerta en calles y avenidas principales de la ciudad, sus horarios son diurno y nocturno, pasando un día, es decir inter – diario.



Figura 9 - Recolección a Pie de Vereda
<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.4.2 Servicio de Barrido Manual

Este servicio se lo realiza en calles y avenidas principales de la ciudad. Se utiliza una funda de barrido y se limpian aceras y bordillos.



Figura 10 - Barrido Manual

(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.4.3 Servicio de Barrido Mecánico

Este servicio se lo realiza en las vías principales y calles en donde se encuentren inmuebles de propiedad municipal y pública, limpieza de aceras, parterres centrales y vías principales con alto tráfico de transporte público urbano; esto incluye el servicio de recolección de papeleras alternando los sectores de atención de la recolección ordinaria.



Figura 11 - Barrido Mecánico

(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.4.4 Servicio de Recolección Especial a Mayores Productores

Este servicio es destinado a los establecimientos y generadores de grandes cantidades de residuos sólidos como: multifamiliares, conjuntos habitacionales, mercados, centros comerciales, colegios, mercados, universidades e industrias en general. Para este tipo de servicio se utiliza contenedores móviles ubicados dentro de centros educativos, centros comerciales y mercados.



Figura 12 - Recolección Especial a Mayores Productores
(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.4.5 Servicio de Limpieza de Papeleras

Este servicio se lo realiza en veredas y otros espacios públicos, se lo realiza luego del servicio de barrido mecánico.



Figura 13 - Limpieza de Papeleras
(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.4.6 Servicio de Limpieza de Eventos Masivos

Servicio de limpieza antes, durante y después de eventos deportivos, públicos y especiales, con el abastecimiento de contenedores de recepción de residuos utilizando maquinaria y personal de limpieza.



Figura 14 - Limpieza de Eventos Masivos
(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.4.7 Servicio de Recuperación y Limpieza de Puntos Críticos

Este servicio se entrega por parte de cada Administración Zonal. Se interviene con maquinaria y equipo pesado para retirar volúmenes de residuos sólidos considerables, abandonados de manera irresponsable en espacios públicos de la ciudad. En estas actividades participa la comunidad a través de mingas.



Figura 15 - Recuperación y Limpieza de Puntos Críticos
(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.4.8 Servicio de Hidro lavado

Brinda el servicio para el lavado a presión de agua las plazas, veredas y vías en donde malos ciudadanos, deciden que la vía pública es un baño. Lavamos áreas utilizadas como urinarios (puntos húmedos) y sectores con evidente suciedad, también realiza la limpieza de piso de gres en el Centro Histórico y el retiro de goma de mascar.



Figura 16 - Hidrolavado

(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.4.9 Servicio de Recolección de Residuos Voluminosos y Escombros

También denominados Tereques, el Servicio de Recolección de Residuos Voluminosos (colchones, muebles, computadoras, impresoras, equipos de sonido y video, etc.) que brinda la Emaseo EP de forma gratuita, los domingos de cada mes. Para la recolección la ciudadanía debe llevar su material voluminoso (hasta 5 costales máximo) a Norte, Centro y Sur de Quito.



Figura 17 - Recolección de Residuos Voluminosos y Escombros

(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.4.10 Servicio de Alquiler de Baterías Sanitarias

Este servicio cubre la dotación de baterías sanitarias para eventos públicos y privados con la finalidad de evitar la concentración de Puntos Húmedos, cuando existe alta concurrencia ciudadana a eventos.



Figura 18 - Alquiler de Baterías Sanitarias
(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.4.11 Servicio de Recolección Especial

Este servicio Existe dos tipos de recolección especial así como:

Recolección 3Rs (Reúsa, Reduce y Recicla): La EMASEO EP junto con los Gestores de Menor Escala (ex minadores) aporta con capacitación y tecnificación en la labor que ellos realizan. Los Gestores con el apoyo de la EMASEO EP, brindan el servicio de recolección selectiva de material reciclable en Tumbaco, Cumbayá y el Centro Histórico de Quito. El objetivo de las 3Rs es minimizar el impacto ambiental del Relleno Sanitario "El Inga", mediante el máximo aprovechamiento de los residuos sólidos reciclables, involucrando a la comunidad y empoderando a los Gestores de Menor Escala (ex minadores).

La EMASEO EP asegura y otorga la recolección diferenciada con rutas, horarios y frecuencias de recolección y el empleo de maquinaria acorde y exclusiva para atender Puntos Limpios y Puntos de Acopio Temporales.



Figura 19 - Recolección Especial

(<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>)

1.1.5 FINANCIAMIENTO DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA EMASEO EP

SERVICIO	FINANCIAMIENTO	ORDENANZA
Recolección a Pie de Vereda	Para financiar los costos del servicio de recolección de basura se expidió el 24 de Octubre de 1988, la Ordenanza 2647 de Determinación y Recaudación de la Tasa de Recolección de Basura, equivalente al 10% del consumo de energía eléctrica, aplicable a todas las personas naturales y jurídicas usuarias del servicio eléctrico.	Ordenanza Municipal 332
Barrido Manual		
Barrido Mecánico		
Recolección Especial a Mayores Productores		
Limpieza de Papeleras		
Limpieza de Eventos Masivos		
Limpieza de Parques Emblemáticos		
Recuperación y Limpieza de Puntos Críticos		
Hidro lavado		
Residuos Voluminosos y Escombros		
Alquiler de Baterías Sanitarias	Sujeto a tasa solo en el caso de eventos privados.	Ordenanza Municipal 332
Recolección Especial		

Tabla 3 - Financiamiento de Costos de Operación de los Servicios de Aseo (Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los Monopolios Naturales son gestionados por el Estado Ecuatoriano o sus estamentos descentralizados. Los servicios monopólicos de estancos, agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, telecomunicaciones, riego, entre otros servicios, no permiten la competencia ya que existen criterios de *subaditividad*.¹

¹ La subaditividad de costos es un concepto introducido por Baumol (1977) y Baumol, Panzar y Willig (1982). Se dice que: “La función de costos de una empresa es subaditiva cuando es capaz de producir cualquier cantidad y combinación de una cesta de servicios a un costo inferior al que se obtendría si estos servicios fueran producidos por distintas empresas. La subaditividad de costos es una condición suficiente para la existencia de un monopolio natural.”

La administración de los monopolios públicos es un punto muy polémico desde dos visiones: la del estado regulador y la del estado operador. Como contraparte la sociedad exige al Estado entes jurídicos de regulación de prestación de servicios monopólicos como: Conelec (Electricidad), SENATEL (Telecomunicaciones), Consejos Municipales (Agua potable, alcantarillado, recolección y gestión de basura).

La sociedad en su expansión reclama servicios de mejor calidad, difícilmente van respaldados de obligaciones para cubrir los costos de la operación. Por esto la gestión monopólica tiende a disminuir la calidad del servicio para abaratar sus costos operativos.²

La Empresa Pública Metropolitana de Aseo (EMASEO EP), es monopólica, se encarga de la recolección de basura que genera el DMQ, tanto en la ciudad como en parroquias descentralizadas, la falta de planificación en las mismas, presenta inconvenientes en su flujo de caja: incremento de costos operativos, de costos de inversión, de gastos financieros y mano de obra de la empresa, por tanto ha hecho que las tarifas que actualmente se cobran por la recolección de basura sean insuficientes para la correcta operación.³

Por lo mencionado anteriormente, se presentan una serie de preguntas, las mismas que responderán con el desarrollo del presente proyecto así como:

- a. Cuál será el modelo tarifario para la correcta operación de la EMASEO EP?
- b. Cuál es el comportamiento de los monopolios públicos en lo relativo a la prestación de servicios?
- c. Cómo realizar un análisis del incremento tarifario en un monopolio público? y

² Opinión emitida por el Lic. Carlos Sagasti, Gerente General de la Empresa Pública Metropolitana de Aseo, mediante entrevista como informante calificado.

³ Información emitida por el Gerente Administrativo Financiero de la Empresa Pública Metropolitana de Aseo, mediante entrevista como informante calificado.

d. Cuáles son los indicadores adecuados para medir la gestión de la EMASEO EP?

En función del incremento de los requerimientos poblacionales relativos a la recolección de basura en el Distrito Metropolitano de Quito y su impacto en sus costos directos e indirectos, se requiere del desarrollo de un modelo que facilite el cálculo de los cargos tarifarios necesarios, los que deben ser aplicados especialmente al sector residencial para financiar el manejo integral de la basura, que permita a la empresa controlar la evolución de su flujo de caja en el tiempo, de manera que pueda programar su tesorería con la previsión disponible.

La falta de indicadores ha hecho que la Empresa Pública Metropolitana de Aseo, invierta en varios recursos para corregir improvisaciones sin planificación, lo cual no permite tomar decisiones oportunas.

El alcance del presente proyecto, es el diseño de un modelo de simulación de costos de procesos para la recolección de residuos sólidos que determine la tarifa óptima.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Definir un modelo de simulación que permita a la empresa EMASEO EP disponer de una herramienta práctica para definir la regulación de tarifas requeridas a fin de ejecutar los planes y proyectos necesarios para el desarrollo sustentable de la empresa.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una descripción de la filosofía de la EMASEO EP.
- Elaborar el marco teórico que sustenta el estudio del modelo de simulación.

- Realizar un análisis del comportamiento de la operación de un monopolio (EMASEO EP) dentro de un esquema regulado.
- Definir una herramienta práctica que permita realizar la simulación y análisis del modelo para definir la tarifa óptima.
- Definir la formulación estratégica, cuadro de mando integral e indicadores de gestión, que permitan mejorar la gestión financiera de la empresa.

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

La creación de un modelo sistémico, es una herramienta que logra que se visualice el comportamiento real de los flujos de caja, permite además que se puedan hacer modificaciones adecuadas para que se mitiguen los problemas encontrados durante la gestión.

1.4.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

La EMASEO EP actualmente por la falta de planificación ha venido presentando inconvenientes como: incremento de costos operativos y tarifas insuficientes para la correcta operación. Por tanto es necesario plantear un modelo de simulación que permita realizar un análisis de los costos operativos para la regulación de tarifas, que tome en cuenta los valores reales del incremento de costos operativos, de costos de inversión, de gastos financieros y de mano de obra de la empresa.

1.5 HIPÓTESIS

Diseñar el modelo de simulación de costos operativos, de inversión, financieros para determinar la tarifa óptima que permita el desarrollo sustentable de la empresa.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

Toda vez que el presente caso de estudio se relaciona directamente con un monopolio, se realiza una descripción profunda y explicativa acerca de los aspectos teóricos de Monopolios, Tipos de Monopolio, Monopolios Naturales, Regulación de Operación de Monopolios, Objetivo de la Regulación, Dinámica de Sistemas y Cuadro de Mando Integral.

2.1 LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN LA SOCIEDAD MODERNA

Los servicios públicos aseguran un servicio adecuado y sustentable a la ciudadanía; son elementos distintivos de la organización socioeconómica y tienen una importancia similar a la de los sistemas monetaria, crediticia y educativa.

Por sus características, los servicios públicos constituyen uno de los temas más importantes del derecho así como:

- a.** De acuerdo Phillips Jr. y Charles F. (1993) los servicios públicos son actividades en las cuales no siempre hay competencia y normalmente están sujetas a regulación gubernamental en pro de la protección del interés público.
- b.** Algunos servicios públicos parecen funcionar más eficientemente como monopolios públicos que como privados, así como el agua y el alcantarillado, recolección de residuos sólidos, energía eléctrica, etc.; ya que exigen al gobierno que se supla esa necesidad a un precio que pueda ser pagado sin afectación de los ingresos de los usuarios, lo que hará que los gobernantes puedan fijar precios populares para la prestación del servicio; es decir dichos servicios se pueden obtener a un costo menor que si hubiera varias empresas compitiendo; sin embargo, esto hace que la contribución de los monopolios de

servicios públicos al bienestar general sea en muchos casos mediante regulaciones más que voluntaria.

- c. La regulación de estos servicios proviene del interés público por sus actividades, y se traduce principalmente en control de tarifas y servicios.
- d. Existe, en la actualidad, una clara diferencia en la susceptibilidad al cambio tecnológico entre los distintos tipos de servicios públicos, la que se manifiesta en diversas necesidades regulatorias y, en ciertos casos, incluso en la revisión del concepto de monopolio natural en ciertas actividades, si bien la regulación es una característica de las entidades prestadoras de servicios públicos, el contenido y el alcance de la regulación no son estáticos, sino que tienden a ajustarse con el paso del tiempo y la variación de circunstancias y necesidades.

2.2 EL MONOPOLIO

Según Miller, Meiners y Roger (1990) define al monopolio como una situación del mercado en la que un solo vendedor ofrece el bien o servicio que la demanda requiere para cubrir sus necesidades en dicho sector, no debe existir ningún tipo de producto sustituto o alternativo para el bien o servicio que oferta el monopolista para que un monopolio sea eficaz y no debe existir la más mínima amenaza de entrada de otro competidor en ese mercado. Esto permite al monopolista el control de los precios.

“Para ejercer un monopolio se tienen que dar una serie de condiciones:

- a. Controlar un recurso indispensable para obtener el producto.
- b. Disponer de una tecnología específica que permita a la empresa o compañía producir, a precios razonables, toda la cantidad necesaria para abastecer el mercado, lo cual a veces se denomina “monopolio natural”.

- c. Disponer del derecho a desarrollar una patente sobre un producto o un proceso productivo.

Desde el punto de vista de la sociedad, el monopolio conlleva unos efectos menos deseables que los derivados de la competencia económica. En general, el monopolio redundaría en una menor producción de bienes y servicios de los que se derivarían en condiciones de competencia, con precios mayores.”

Según el autor Fabara M. (2007), Monopolio es la situación de mercado en que solo un agente económico controla la oferta del bien y el servicio, lo que le permite fijar a su arbitrio la cantidad ofertada y el precio. En el análisis económico tradicional, el Monopolio se considera el extremo opuesto de la competencia perfecta.

2.3 TIPOS DE MONOPOLIO

Para Miller, Roger; Meiners, Le Roy (1990), los tipos de Monopolios que existen son los siguientes:

2.3.1 MONOPOLIO PURO

Es aquel en el cual sólo existe una única empresa en una industria, este tipo de monopolio suele darse en la economía real, excepto cuando se trata de una actividad desempeñada mediante una concesión pública.

2.3.2 MONOPOLIO ARTIFICIAL

Es aquel en el cual el monopolista se vale de algún medio para impedir que vayan al mercado más productos que los suyos. Los medios de los que se puede valer pueden ir desde la violencia a una fuerte restricción de la demanda por parte de

los consumidores, pasando por la imposición de barreras de entrada artificiales o de regulación.

2.3.3 MONOPOLIO NATURAL

Significa que una sola empresa abastece al mercado a un precio inferior del que lo harían dos o más industrias de la misma naturaleza.

2.3.4 MONOPOLIO BILATERAL

Es un mercado en dónde cohabitan un monopolio de oferta y uno de demanda, y en dónde tanto el vendedor como el comprador pueden influir en los precios.

2.3.5 MONOPOLIO DISCRIMINADOR DE PRECIOS

Es aquél que pone diferentes precios según las características del mercado, del producto o de los consumidores para obtener mayor beneficio económico.

2.4 MONOPOLIOS NATURALES

Se denomina Monopolio Natural cuando una empresa abastece al mercado de un producto, bien o servicio, a un costo inferior del que lo harían dos o más industrias con la misma oferta, es decir, cuando una determinada tecnología impone una función de costos donde resulta más caro producir el producto, bien o servicio demandado por más de dos empresas que por una sola productora y oferente.

Generalmente son las empresas estatales las que tienen el Monopolio Natural, como las distribuidoras y transmisoras de electricidad; las de agua potable o las dedicadas a la recolección de la basura. Se puede afirmar que el Monopolio Natural es creado por mandato y necesidad del consumidor final.

Durante el avance de los mercados se han desarrollado fallos debido a que no existen oferentes de un bien o servicio a una demanda que no es satisfecha por la iniciativa privada. Stiglitz (1994) justifica la actividad del sector público al poner en duda los dos teoremas fundamentales de la economía del bienestar.

Teorema 1: Stiglitz (1994) demuestra que las asignaciones eficientes se darán siempre y cuando la información que fluye de los agentes económicos sea perfecta, precisa y oportuna. En los demás casos siempre existirán fallos. Los fallos de mercado provocan que la sociedad no pueda atender la demanda de un servicio dado. La falta de la prestación del servicio por parte de los agentes privados tiene que responder a algunos análisis y entre ellos está el factor financiero. Si se presta un servicio debe llevar réditos a la empresa y obtener una ganancia sobre esa gestión.

Teorema 2: Las demandas ciudadanas de servicios básicos, como manejo de residuos, energía eléctrica, agua y otros, exigen a los gobernantes que se supla esa necesidad a un precio que pueda ser pagado sin afectación de los ingresos de los usuarios. Entonces los gobernantes fijarán precios de prestación del servicio a precios populares. Es decir las estatales prestadoras de servicios públicos recuperarán costos fijos y variables.

La no participación de la iniciativa privada provoca un fallo de mercado, tal como lo definen los dos teoremas fundamentales de la Economía del Bienestar, debido a la no viabilidad financiera de la prestación del servicio en cantidad y calidad, a los precios demandados por la ciudadanía.

La prestación del servicio público se convierte en una obligación del Estado. Razón por la que la intervención estatal de acuerdo a Samuelson (1947) que se apoya en los Fundamentos de Análisis Económico dice que “al asegurar que la correcta operación de un Monopolio puede producir asignación de recursos *Pareto – Eficientes*”.

Para Lasheras (1999) un “Monopolio Natural es cuando una determinada tecnología impone una función de costes según la cual resulta más caro producir la cantidad demandada de un determinado bien o servicios de dos o más empresas que por una sola. En el marco de una empresa que sólo produzca un bien o servicio, siempre que una función de costes presente economías de escala, resulta más barato producir mediante una única empresa que mediante varias, por lo que, en principio, se dan las condiciones de monopolio natural.”

2.4.1 COMPORTAMIENTO MICROECONÓMICO DE UN MONOPOLIO NATURAL

Para Bergara (1998) el comportamiento Microeconómico de un Monopolio Natural dice que hay que recordar que si el monopolista fija su producción de modo que el precio (p) = Costo Marginal (CMg) en función de la cantidad (q), está reproduciendo el comportamiento de firma tomadora de precios que conduce a un óptimo de Pareto en el equilibrio competitivo.

Sea q^* tal que:

$$CMg(q^*) = p(q^*) = p$$

Dónde:

CMg = Costo Marginal

q^* = Cantidad

p = Precio

D = Demanda

Según la regla marginalista, el problema que se presenta inmediatamente es el del equilibrio financiero del monopolista sujeto a la regla marginalista, con lo que naturalmente surgen tres casos:

1. **Monopolio Natural Débil**, Para Rafael Vargas (2006) el monopolio natural es débil cuando los costos medios son crecientes pero que existe subaditividad en el tramo relevante, es decir se puede obtener el first best obligando a la empresa a cobrar el costo marginal. En la Figura 20 se ve como para q^* la empresa obtiene beneficios extraordinarios por eso no hay inconvenientes en aplicar la tarifa de costo marginal. Entonces se puede alcanzar un resultado eficiente regulando a un monopolio natural débil con una política de precios de primero mejor.

Por lo antes dicho la posición del monopolista débil es vulnerable, como a su vez existe subaditividad de costos no es eficiente que dos o más empresas produzcan en la industria. Por ello el regulador tiene que regular la entrada, evitándola. Entonces ante la existencia de un monopolio natural débil el regulador en lugar de alentar la competencia va a restringirla en pos de una mayor eficiencia.

Suponiendo que la curva de costos medios tiene a lo sumo un mínimo relativo y tiene un tramo inicial decreciente, es decir, para simplificar el análisis se restringe la forma de la curva de costos medios. Se deberá considerar primero el caso en que la curva de costos medios tiene un mínimo local, lo que ocurre en el punto en que se cortan las curvas de costos medios y marginales, lo cual se muestra a continuación:

$$p^* = CMg(q^*) > CMe(q^*)$$

Dónde:

CMg = Costo Marginal

CMe = Costo Medio

q^* = Cantidad

p = Precio

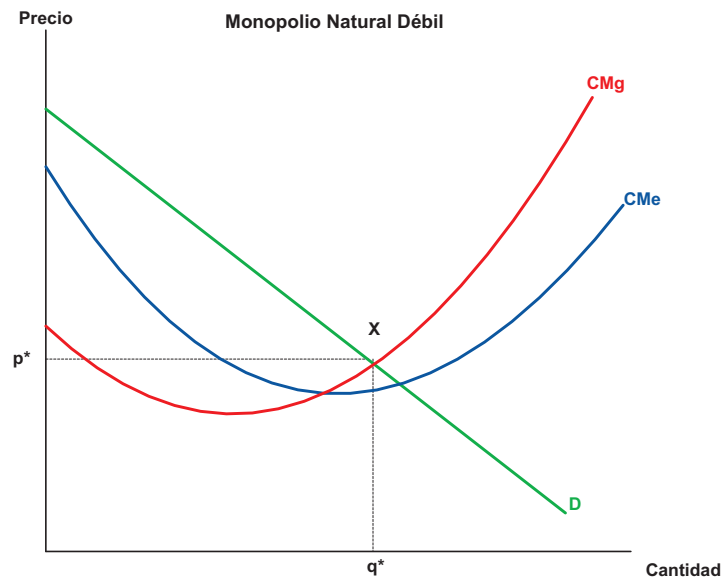


Figura 20 - Monopolio Natural Débil
(Rafael Vargas - Artículo Monopolio Natural y su Regulación)

En este caso el costo medio es creciente en el rango de producción relevante en las proximidades de q^* . Es decir que la curva CMg corta a CMe antes de q^* . El monopolista regulado con la regla marginalista obtiene beneficios extraordinarios.

2. **Monopolio Natural Fuerte**, Para Rafael Vargas (2006) un monopolio natural fuerte es cuando el monopolista tiene un beneficio negativo con la regla marginalista, y como se vio anteriormente una manera de obtener el primero mejor es regulando al monopolio para que este cobre el costo marginal. El problema con esta tarificación es que si el monopolio natural es fuerte la empresa operaría a pérdidas. En la Figura 21 la pérdida está representada por el área sombreada.

$$p^* = CMg(q^*) < CMe(q^*)$$

Dónde:

CMg = Costo Marginal

CMe = Costo Medio

q^* = Cantidad

p = Precio

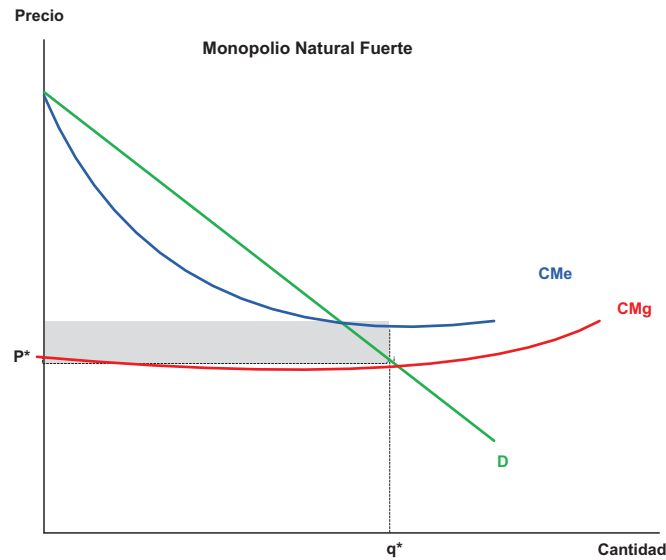


Figura 21 - Monopolio Natural Fuerte

(Rafael Vargas - Artículo Monopolio Natural y su Regulación)

Al remitirse a los casos en los cuales la firma no recibe transferencias es decir que el regulador debe buscar otra política de precios. Esta podría ser la de Second Best; el precio determinado por el regulador es igual al costo medio de esta forma la empresa cubre los costos garantizando beneficios ordinarios. El problema es que esta tarificación acarrea una pérdida en el bienestar o pérdida de eficiencia representada por el área marcada en la Figura 22:

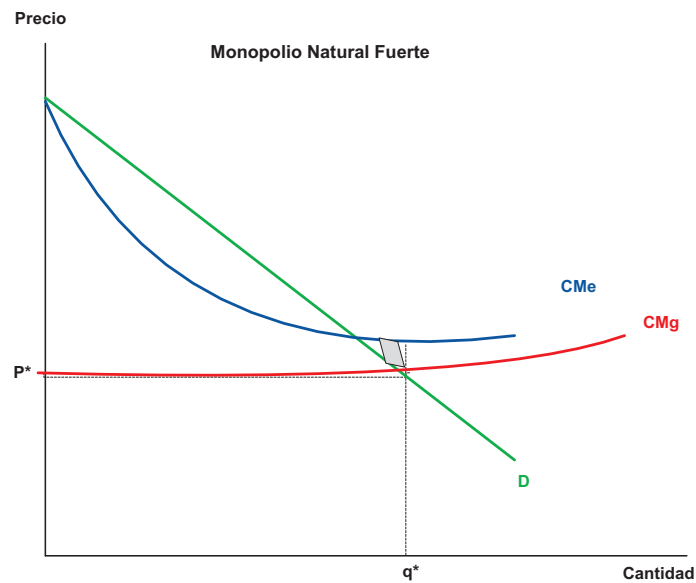


Figura 22 - Monopolio Natural Fuerte
(Rafael Vargas - Artículo Monopolio Natural y su Regulación)

3. La situación que se muestra a continuación es un evento que si bien no es imposible tiene probabilidad nula, de modo que basta considerar las dos anteriores.

$$p^* = CMe(q^*)$$

En la Figura 23 se muestra que el Monopolio toma toda la demanda agregada, también muestra la línea de Ingreso Marginal Decreciente, quiere decir que a más prestación de servicio, la sociedad espera que su precio se reduzca.

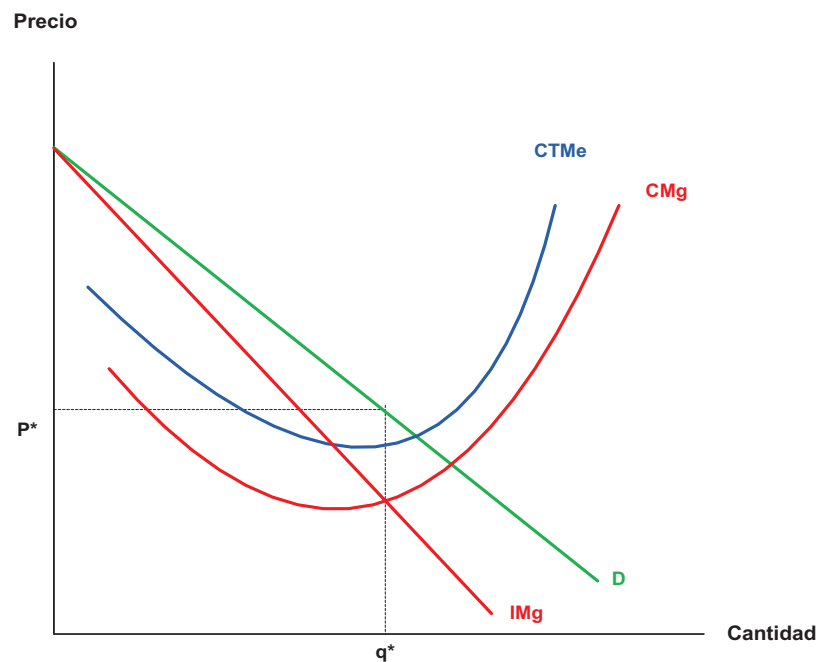


Figura 23 - Comportamiento Microeconómico Monopolio Natural
(Rafael Vargas - Artículo Monopolio Natural y su Regulación)

Dónde:

CTMe = Costo Total Medio

CMg = Costo Marginal

IMg = Ingreso Marginal

D = Demanda

p^* = Precio Óptimo

q^* = Cantidad Óptima

Por otro lado, se muestra la línea de Costo Marginal, que en el inicio es baja; pero tiene un componente de mayor grado que hace que al incrementarse las unidades de servicio prestadas, se eleve el costo marginal de prestación de servicio. El punto óptimo de operación de un Monopolio está en las unidades donde el costo marginal se cruza con la línea del ingreso marginal.

2.4.1.1 Demostración Matemática

1. Función de demanda del Monopolio:

$$p = F(x) \text{ Siempre que } (F'(x) < 0) \quad (1)$$

Dónde:

p = Precio del servicio (USD/u)

$F(q)$ = Función de demanda del servicio

q = Unidades (u)

2. Y una función de Costos Totales

$$C = C(x) \text{ Donde debe verificarse la siguiente relación } (C' > 0, C'' > 0) \quad (2)$$

3. El equilibrio de la operación del Monopolio implica maximizar el beneficio:

$$B(x) = I(x) - C(x) = x * F(x) - C(x) \quad (3)$$

Dónde:

$I(x)$ = Ingreso por la prestación del servicio a un nivel (x) (USD)

4. También maximizando la ecuación (3) en función de las unidades se tiene:

$$BMg = IMg - CMg(x) = F(x) + x * F'(x) - CMg(x) = 0 \quad (4)$$

Dónde:

$BMg(x)$ = Beneficio Marginal

$IMg(x)$ = Ingreso Marginal

$CMg(x)$ = Costo Marginal

5. Al resolver la ecuación (4) se obtiene el máximo cuando:

$$IMg = CMg(x) \quad (5)$$

6. Y reordenando la ecuación (4) y tomando en cuenta la ecuación (1):

$$BMg(x) = p + x * F'(x) - CMg = 0 \quad (6)$$

7. Por otro lado se tiene que la Elasticidad - Precio de la Demanda en forma diferencial es:

$$\varepsilon = -\frac{\partial x * P}{\partial p * x} \quad (7)$$

Dónde:

ε = Elasticidad Precio de la Demanda

$\frac{\partial x}{\partial p}$ = derivada de las cantidades demandadas con respecto al precio

$\frac{\partial p}{\partial x}$ = derivada del cambio del precio con respecto a las cantidades

8. Reordenando la ecuación (6) se tiene:

$$\frac{\partial p}{\partial x} = p'(x) = F'(x) = -\frac{p}{x * \varepsilon}$$

9. Que sustituyendo en las ecuaciones (5) y (6) se obtiene la siguiente relación:

$$IMg(x) = p + x * \left(-\frac{p}{x * \varepsilon}\right) = p \left(1 - \frac{1}{\varepsilon}\right) = CMg(x) \quad (8)$$

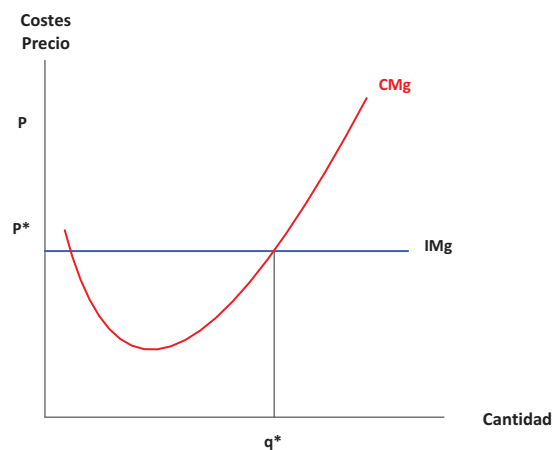


Figura 24 - Representación Gráfica Ecuación (8)
(Auto de Tesis)

La ecuación (8) muestra que el equilibrio del Monopolio se producirá siempre en el tramo elástico de la función de la demanda. Mientras que la cantidad ofertada

por el monopolista siempre será menor y el precio mayor al ofertado en un régimen de competencia.

Por el comportamiento matemático se tratar de optimizar la gestión de los Monopolios, las autoridades fijan los precios. En otras palabras las autoridades nominadas por elección se convirtieron en reguladoras. En general todo Monopolio siempre es un negocio regulado.

2.4.2 NORMATIVA LEGAL PARA LA REGULACIÓN DE MONOPOLIOS

Mediante el Ley Orgánica de Regulación y Control del Poder de Mercado publicado el Registro Oficial Suplemento 555 del 13 de octubre de 2011 y en concordancia con la Constitución de la República y el ordenamiento jurídico vigente, los siguientes lineamientos se aplicarán para la regulación y formulación de política pública en la materia de esta Ley:

1. “El reconocimiento del ser humano como sujeto y fin del sistema económico.
2. La defensa del interés general de la sociedad, que prevalece sobre el interés particular.
3. El reconocimiento de la heterogeneidad estructural de la economía ecuatoriana y de las diferentes formas de organización económica, incluyendo las organizaciones populares y solidarias.
4. El fomento de la desconcentración económica, a efecto de evitar prácticas monopólicas y oligopólicas privadas contrarias al interés general, buscando la eficiencia en los mercados.
5. El derecho a desarrollar actividades económicas y la libre competencia de los operadores económicos al mercado.
6. El establecimiento de un marco normativo que permita el ejercicio del derecho a desarrollar actividades económicas, en un sistema de libre competencia.

7. El impulso y fortalecimiento del comercio justo para reducir las distorsiones de la intermediación.
8. El desarrollo de mecanismos que garanticen que las personas, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos a través de la redistribución de los recursos como la tierra y el agua.
9. La distribución equitativa de los beneficios de desarrollo, incentivar la producción, la productividad, la competitividad, desarrollar el conocimiento científico y tecnológico; y,
10. La necesidad de contar con mercados transparentes y eficientes.”

2.5 REGULACIÓN DE OPERACIÓN DE MONOPOLIOS

La teoría micro-económica según Baltra (2008) recomienda que cuando existe la presencia de monopolios naturales, lo aconsejable es permitir que sólo una firma provea el mercado y que para evitar el abuso en el precio fijado al consumidor por parte del monopolista, el estado debe fijar o “regular” el precio que la firma cobrará por el servicio.

La regulación en los negocios monopólicos trata de maximizar el excedente del consumidor. Este excedente debe ser considerado como el área bajo la curva de la demanda y acotado por la curva de los costos marginales, ya que en un Monopolio la idea es operar en el punto en que el ingreso marginal es igual al costo marginal (first best).

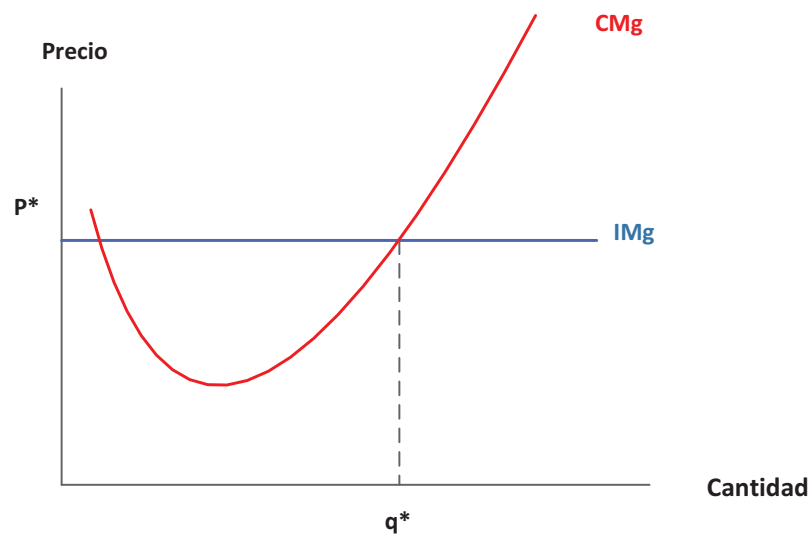


Figura 25 - Regulación First Best

(http://www.finance/Studies/Efficient%20operator/Empresa_Eficiente_final_sp.pdf)

Dónde:

CMg = Costo Marginal

IMg = Ingreso Marginal

p^* = Precio

q^* = Cantidad

Existe un segundo punto de operación en el que el costo medio interseca a la curva de demanda, pero este costo medio debe ser menor o igual que el ingreso marginal (second best), ya que de lo contrario habría pérdidas operativas. La correcta operación de un estamento regulador es fijar las tarifas para que el Monopolio opere en el first best y, de ser posible, en el second best.

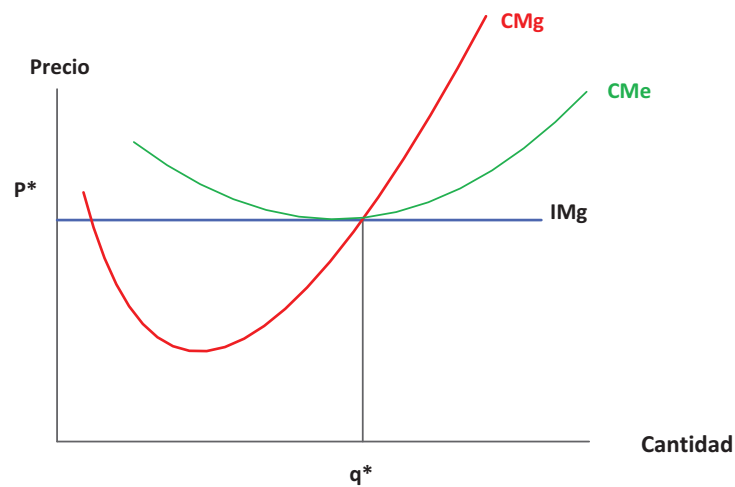


Figura 26 - Regulación Second Best

(http://www.finance/Studies/Efficient%20operator/Empresa_Eficiente_final_sp.pdf)

Dónde:

CMg = Costo Marginal

IMg = Ingreso Marginal

p^* = Precio óptimo

q^* = Cantidad óptima

En caso de que el Monopolio opere entregando cantidades de demanda superior al precio óptimo, ocurre una pérdida irrecuperable. Esta pérdida financiera acarreará serios problemas de liquidez a la institución

La misión del regulador es determinar la tarifa para que el Monopolio trabaje en el punto óptimo, (first best), lugar donde puede enfrentar adecuadamente las inversiones requeridas para la prestación del servicio, sin poner en juego la liquidez de la empresa.

2.6 EL OBJETIVO DE LA REGULACIÓN

Para Lasheras (1999) el principio que suele establecer el marco jurídico de la regulación de monopolios es que debe existir un equilibrio entre el beneficio de los

consumidores y de las empresas, principio bajo el cual, los reguladores adoptarán sus decisiones.

El regulador, desde el punto de vista económico, suele definir una función objetivo que representa la suma del excedente de los consumidores y el beneficio de las empresas reguladas. Puede considerarse como una función de bienestar social de tipo utilitarista, en la que la utilidad del consumidor se representa por su excedente y la de las empresas por la diferencia entre los ingresos y los costos.

2.7 DINÁMICA DE SISTEMAS

Para Forrester (1918) la Dinámica de Sistemas es una metodología mediante la cual es posible crear modelos de sistemas con cierto grado de complejidad que interactúan en forma constante con el medio.

La Dinámica de sistemas nace a partir de la teoría de sistemas, ya que se emplea como método para entender el comportamiento no lineal de sistemas complejos. La idea principal para su análisis inicial consiste en entender la estructura del sistema.

En conclusión, la Dinámica de Sistemas es una metodología que busca entender el comportamiento de sistemas complejos y la evolución de éste a través del tiempo, utiliza métodos de sistemas duros. Básicamente las ideas de realimentación, sistema dinámico, teoría de modelos en el espacio de estados y procedimientos de análisis numéricos en su punto de mira también están los problemas no estructurados, como los que aparecen en los sistemas socioeconómicos.

Funciona como una técnica de simulación por computador, de modo que sirve para analizar, comprender y discutir situaciones y problemas complejos, las

propiedades de los sistemas son, para la dinámica de sistemas, el marco conceptual desde el cual el modelador debe percibir y representar la realidad.

2.7.1 CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO DE DINÁMICA DE SISTEMAS

Dentro del proceso de modelado según Aracil (1986) se siguen tareas específicamente orientadas a ir decantando los modelos mentales en modelos formales.

- a. *Conceptualización:* Definen el propósito, las fronteras y las variables a trabajar en el modelo. Es la descripción del fenómeno en prosa que no es más que un texto que da cuenta de la manera como el modelador percibe lo real, aquello que desea modelar, esto es, la primera explicitación del modelo mental.
- b. *Formulación:* Se estiman y valoran el valor de los parámetros a trabajar, se identifican las variables relevantes y las relaciones cualitativas que se establecen entre ellas.
- c. *Construcción de los diagramas de influencias o causales:* Son bosquejos que buscan representar las relaciones entre los elementos, es decir, permite conocer la estructura del sistema. Los nombres de los elementos se unen a través de flechas que indican la influencia de uno sobre otro, y sobre la flecha se coloca un signo + ó - que indican si la relación entre ellos es directa (cuando A aumenta, B también) o inversa (cuando A aumenta, B disminuye), en su orden. En los diagramas de influencias se puede identificar los ciclos de realimentación que son cadenas cerradas de influencias. Estos ciclos pueden ser positivos (relación directa) o negativos (tienen relación indirecta).
- d. *Construcción de los diagramas de Forrester:* Una vez realizado el diagrama de influencias se procede con la construcción de los diagramas de flujos y



niveles. La dinámica de sistemas hace uso especialmente de las variables de estado o niveles y las variables de cambio o flujos.

- e. *Prueba:* Una vez hecho el diagrama de flujos y niveles puede ser usado un software que reconoce dicho lenguaje icónico y lo transforma en ecuaciones en diferencia, las cuales son resueltas usando métodos numéricos, simulando así las pruebas y probando las hipótesis dinámicas; de esta manera se prueba el comportamiento del modelo y la sensibilidad que pueda tener a las perturbaciones del entorno.
- f. *Implementación:* aquí se prueba la respuesta del modelo a diferentes políticas y obviamente se traduce los resultados para que sean entendibles por las personas que los vayan a tener. Este hecho es importante pues permite usar el modelo para el diseño de políticas de intervención.

Para García (2006) el objetivo básico de la Dinámica de Sistemas es llegar a comprender las causas estructurales que provocan el comportamiento del sistema. La Dinámica de Sistemas permite la construcción de modelos tras un análisis cuidadoso de los elementos del sistema, este análisis permite extraer la lógica interna del modelo, y con ello intentar un conocimiento de la evolución a largo plazo del sistema.

2.7.2 SIMBOLOGÍA DE LOS DIAGRAMAS DE FORRESTER

La simbología que se utiliza para realizar los diagramas de Forrester son las siguientes:

	Nube: Representa fuentes es decir, una no determinada (infinita) cantidad de material.
	Variable de Nivel: Corresponden a las variables de estado y acumulan material a través de los canales de material, que son







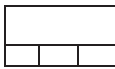
	controlados por las válvulas.
	Flujos o variables de flujo: Son los únicos elementos que realmente actúa sobre los niveles y representan el aumento o disminución de cada nivel por unidad de tiempo. Se expresan en las unidades en las que se expresa el nivel por unidad de tiempo.
	Canal de Material: Son flechas que relacionan a unas variables con otras y representan las relaciones causales que existen entre sí. Requiere que se cumpla su conservación.
	Canal de Información: Son flecha que señalan el flujo de información. No requiere el cumplimiento de su conservación.
	Variables Auxiliares: Corresponden a pasos intermedios en el cálculo de las funciones asociadas a las válvulas; se utilizan para simplificar el proceso.
	Variables Exógenas: Es una variable cuya evolución es independiente de las del resto del sistema. Representa una acción del medio sobre el sistema.
	Parámetro Constante: Son valores numéricos del modelo que no se modifican a través del tiempo. Las constantes no se ven afectadas por los cambios que presentan otras variables del sistema.
	Retraso: Retardo de materiales o información en los flujos, los mismos que pueden afectar a la transmisión de material o de información; simplemente representan en notación compacta los elementos que producen tal retraso.

Tabla 4 - Simbología de los Diagramas de Forrester
(Forrester (1918); Dinámica Industrial; Buenos Aires)

2.7.3 DIAGRAMA CAUSAL

Para García (2006) un Diagrama Causal es un esquema que recoge los elementos clave del Sistema y las relaciones entre ellos.

Es importante empezar a realizar versiones que poco a poco se vayan aproximando a la complejidad del modelo, una vez conocidas globalmente las variables de sistema y las hipótesis relaciones causales existentes entre ellas, se pasa a la representación gráfica de las mismas. En el diagrama, las diferentes relaciones están representadas por flechas entre las variables aceptadas por ellas.

Las flechas van acompañadas de un signo (+ o -) que indica el tipo de influencia ejercida por una variable sobre la otra. Un signo “+” quiere decir que un cambio en la variable origen de la flecha producirá un cambio del mismo sentido en la variable destino. El signo “-” simboliza que el efecto producido será en sentido contrario.

Así cuando un incremento de A, produce un incremento de B, o bien una disminución de A provoca una disminución de B, se tendrá una relación positiva lo cual será representada de la siguiente manera:

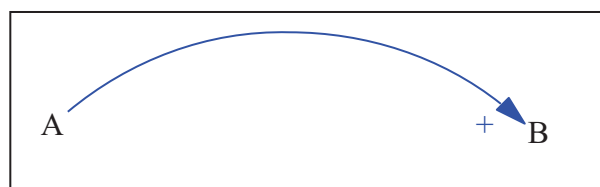


Figura 27 - Relación Positiva

(García, Juan Martín (2006); Dinámica de Sistemas - Guía de Usuarios Vensim; Barcelona)

Y cuando un incremento de A, produce una disminución de B, o bien una disminución de A provoca un aumento de B, se tendrá una relación negativa lo cual será representada de la siguiente manera:

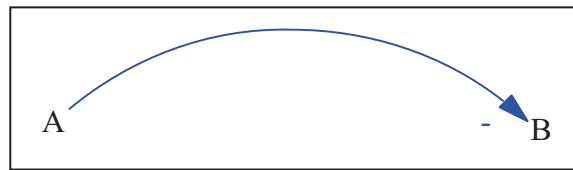


Figura 28 - Relación Negativa

(García, Juan Martín (2006); Dinámica de Sistemas - Guía de Usuarios Vensim; Barcelona)

2.7.4 RETROALIMENTACIÓN

Bucle: Para García un bucle es una cadena cerrada de relaciones causales, retroalimentación o feedback. Por ejemplo: cuando se llena un vaso de agua y se aumenta la cantidad en el vaso, pero también la cantidad de agua que va habiendo en el vaso modifica la velocidad en la que se llena el vaso; se llena más despacio cuando está casi llena y por lo tanto existe un bucle.

El sistema formado, el grifo y el vaso es un bucle negativo porque está dirigido a conseguir un objetivo, llenar el vaso sin que se exceda. Los bucles negativos actúan como elementos estabilizadores de los sistemas al dirigirlos hacia un objetivo determinado, igual que el termostato de la calefacción la dirige hacia la temperatura seleccionada.

En la construcción del modelo aparecen bucles, por ejemplo los formados por ABEDA, DBED y también ABECA.

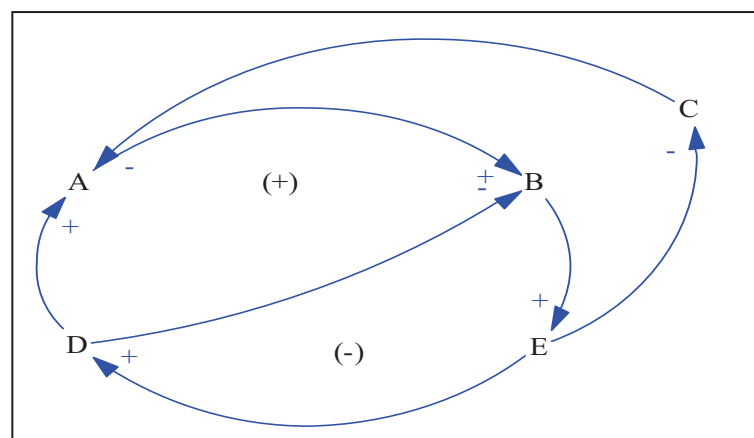


Figura 29 - Retroalimentación o feedback

(García, Juan Martín (2006); Dinámica de Sistemas - Guía de Usuarios Vensim; Barcelona)

2.8 CUADRO DE MANDO INTEGRAL (BALANCED SCORECARD)

Kaplan y Norton (2002) han desarrollado un nuevo enfoque en el que el Cuadro de Mando Integral traduce la estrategia y la misión de una organización en un amplio conjunto de medidas de actuación, que proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición estratégica.

El CMI sigue poniendo énfasis en la consecución de objetivos financieros, pero también incluye inductores de actuación de esos objetivos, que, organizados como un conjunto coherente de indicadores de actuación, se enfocan desde cuatro perspectivas diferentes:

- a. *Perspectiva Financiera:* Se refiere a la rentabilidad, los ingresos de explotación, los rendimientos sobre el capital empleado, el valor añadido económico, el retorno sobre la inversión, el crecimiento de las ventas o la generación de cash flow. El Cuadro de Mando Integral no deja a un lado los objetivos financieros, estos deben estar vinculados en última instancia con el resto de objetivos. La implantación de programas de calidad o de mejora no asegura buenos resultados económicos si no se han apoyado en la situación financiera de la organización, en sus recursos y tendencias y en la situación del mercado.

- b. *Perspectiva del Cliente:* Para lograr el desempeño financiero que una empresa desea, es fundamental que posea clientes leales y satisfechos, con ese objetivo en esta perspectiva se miden las relaciones con los clientes y las expectativas que los mismos tienen sobre los negocios. Además, en esta perspectiva se toman en cuenta los principales elementos que generan valor para los clientes, para poder así centrarse en los procesos que para ellos son más importantes y que más los satisfacen. El conocimiento de los clientes y de los procesos que más valor generan es muy importante para lograr que el panorama financiero sea próspero.

- c. *Perspectiva de Procesos Internos*: Se refiere a los procesos internos críticos que impactan en la satisfacción del cliente y en la consecución de los objetivos financieros de una organización. Contemplar la perspectiva de los procesos internos lleva a la organización a la identificación de todos sus procesos internos y clasificarlos según sean estratégicos, operativos o de soporte. A cada proceso se le debe asignar un responsable que responda de su organización, funcionamiento y resultados. El Cuadro de Mando Integral exige que además de revisar los procesos ya existentes con el fin de mejorarlos, se deben incluir mecanismos para identificar procesos totalmente nuevos para que la organización pueda afrontar los cambios en el mercado.
- d. *Perspectiva de Formación y Crecimiento*: Se debe plantear una infraestructura que apoye a las personas, los sistemas y los procedimientos y que posibilite la mejora y el crecimiento a largo plazo. Se refieren a la disponibilidad en tiempo real de información fiable y útil, la retención de conocimiento de los cursos de formación, las habilidades desarrolladas por los empleados y su aplicación en su respectivo puesto de trabajo, el aumento de la productividad por empleado, la coherencia de los incentivos a los empleados con los factores de éxito. Los objetivos deben indicar tanto las necesidades de formación de los empleados y su aprovechamiento, como la eficacia de los sistemas que apoyan a las personas para realizar con éxito sus actividades. Los activos relativos al aprendizaje y mejora se clasifican en:
- Capacidad y competencia de las personas (gestión de los empleados).
 - Sistemas de información (sistemas que proveen información útil para el trabajo).
 - Cultura-clima-motivación para el aprendizaje y la acción.

Las cuatro perspectivas del cuadro de mando permiten un equilibrio entre los objetivos a corto y largo plazo, entre los resultados deseados y los inductores de actuación de esos resultados para el futuro.

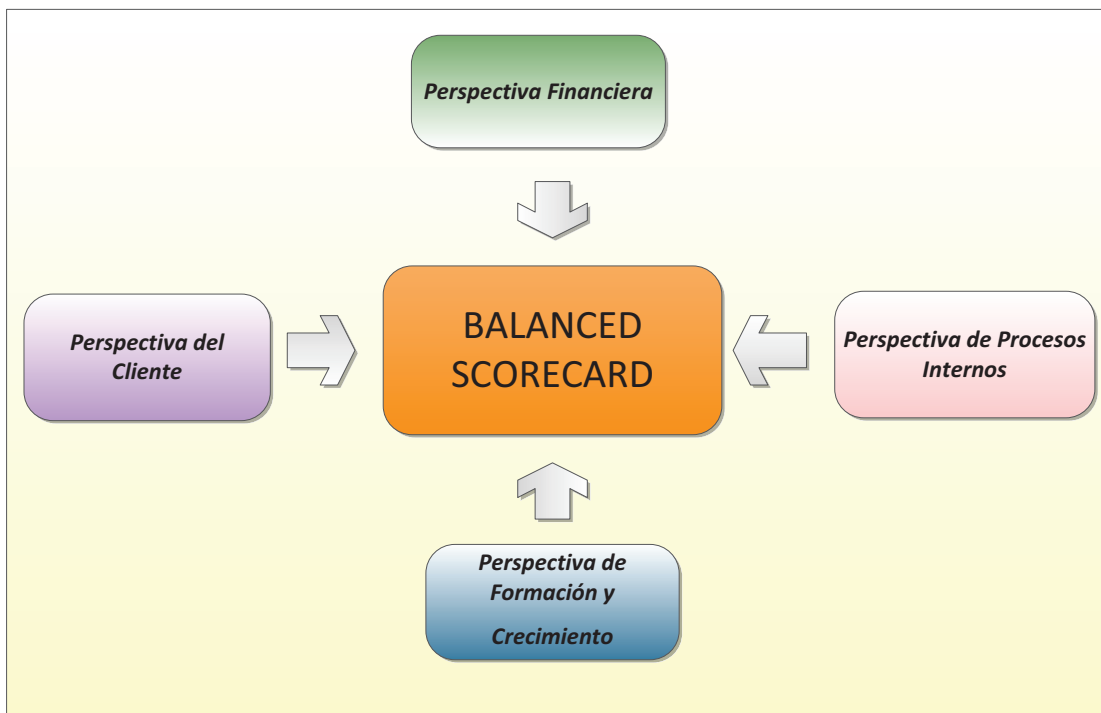


Figura 30 - Estructura Balanced Scorecard
(Kaplan y Norton (2002))

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA

La Empresa Pública Metropolitana de Aseo (EMASEO EP) como un monopolio natural, en base a la ejecución de presupuestos determina el grado de comportamiento de la misma.

3.1 ANÁLISIS DE LA EMASEO EP COMO UN MONOPOLIO

De acuerdo a la teoría de Monopolios, se realiza un análisis microeconómico para determinar el grado de comportamiento de EMASEO EP.

La *Subaditividad de Costes* para un determinado nivel de producción con curvas de costos medios crecientes es la principal característica que demuestra que una prestación de servicio es monopólica.

Significa que la operación de dos o más empresas en la prestación del mismo servicio sería más onerosa que la prestación del servicio por una empresa monopólica, ya que el usuario debería pagar mayores tarifas para cubrir costos más elevados.

El principio de *Subaditividad de costes* permite que haya desplazamientos de demanda sin que existan cambios en la función de costes.

La información ha sido considerada del año 2007 al año 2011, ya que antes del año 2007 operaba la Empresa Quito Limpio, razón por la cual no se cuenta con datos históricos de dicha Empresa.

COMPOSICIÓN DE COSTES DE OPERACIÓN DE EMASEO EP					
DESCRIPCIÓN DE COSTOS	2007	2008	2009	2010	2011
COSTOS FIJOS					
Costo Administrativo (USD/año)	1.286.848,97	1.250.328,30	2.140.308,30	2.566.523,23	3.483.687,62
Gastos Administrativos (USD/año)	2.341.519,91	2.459.031,31	2.523.853,41	3.619.383,11	3.901.534,43
TOTAL COSTOS FIJOS (USD/año)	3.628.368,88	3.709.359,61	4.664.161,71	6.185.906,34	7.385.222,05
COSTOS VARIABLES					
Costo Operativo Remunerativo (USD/año)	6.824.502,06	9.560.960,26	8.035.969,54	9.780.197,95	11.182.529,58
Gastos Operativos (USD/año)	1.295.290,70	1.267.666,68	1.076.333,70	1.481.940,50	2.308.665,81
TOTAL COSTOS VARIABLES (USD/año)	8.119.792,76	10.828.626,94	9.112.303,24	11.262.138,45	13.491.195,39
Total de Basura recogida por EMASEO (t/año)	268.273,25	297.386,89	294.832,16	419.847,67	564.691,64
COSTOS MARGINALES DE OPERACIÓN					
Costo Variable (USD/t)	30,27	36,41	30,91	26,82	23,89
Costo Fijo Variabilizado (USD/t)	13,52	12,47	15,82	14,73	13,08
Costo Medio (USD/t)	43,79	48,88	46,73	41,55	36,97
Costo medio de la Empresa Quito Limpio (2007-2009)	5.895.908,00	7.208.731,78	6.807.536,67		
Total de basura recogida (t/año)	255.996,20	268.274,89	276.114,59		
Costo marginal de producción (t/año)	23,03	26,87	24,65		

Tabla 5 - Composición de Costos de Operación de la EMASEO EP
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

En el ANEXO A se muestran los datos que se resumen en la Tabla 5.

A continuación se muestra como existe una función decreciente del comportamiento de los costos variables, donde hay que observar que la curva de costes fijos variabilizados se mantiene también con tendencia a la baja desde el año 2009 y se acentúa en el año 2011. La curva de costos medios denota una clara tendencia a la baja.

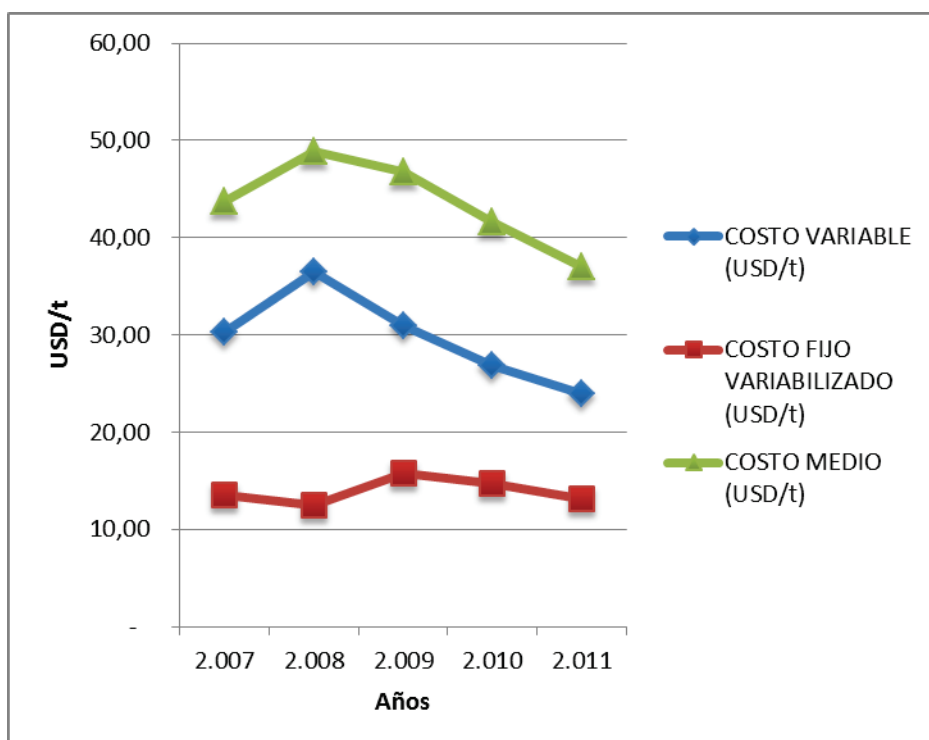


Figura 31 - Comportamiento de los Costos de Operación de la EMASEO EP
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

Por el principio de *Subaditividad de Costos*, se puede ver que pese al incremento de la actividad de recolección de basura por parte de EMASEO EP, no ha existido un incremento en el costo medio de producción. Esto significa que la empresa se comporta como un Monopolio Natural.

3.1.1 DETERMINACIÓN DEL CRECIMIENTO PRESUPUESTARIO DE EMASEO EP DENTRO DE SU ÁMBITO DE ACCIÓN

3.1.1.1 Costos de EMASEO EP

Los costos operativos emitidos por la Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP, se muestran en la Tabla 6, en la cual se puede observar que dichos costos han crecido de 17.644.069,64 a 26.143.725,50 dólares entre el período 2007 al 2012; los ítems de los costos que han sido considerados para el análisis son los siguientes:

3.1.1.2 Costos Administrativos

La cuenta de Costos Administrativos incluye el gasto corriente del giro del negocio, en este rubro se observa que el gasto crece de 2.341.519,91 a 4.717.539,76 dólares durante ese período, lo cual significa que el gasto administrativo se incrementó en un promedio del 20% al año.

Se precisa que las cuentas significativas en costos administrativos son los gastos por conceptos de adquisiciones de bienes de uso y consumo corriente, materiales de oficina; productos químicos y farmacéuticos; materiales y útiles de aseo; menaje de oficina; insumos, repuestos y accesorios computacionales; materiales para mantenimiento y reparación de inmuebles; repuestos, accesorios para mantenimiento y reparación de vehículos; de acuerdo a los históricos en el año 2007 tuvo un costo de 311.594,19 de dólares y en el año 2012 un costo de 1.065.080 de dólares, esta diferencia de costos ha sido debido al rubro de transferencia corriente del sector público.

Otro de los rubros que también varía es el de Transferencia Corriente del Sector Público de 92.582,04 a 1.175.240,55 dólares en el período 2007 al 2012 lo que significa el pago de bienes, servicios y otros gastos, en vista de que se destinan a incrementar la capacidad instalada.

Mientras que el ítem de servicios básicos subió de 80.307,06 a 218.700,00 dólares, esto se debe al pago de luz, agua y teléfono; así también se puede observar que los gastos de servicios generales subió 512.537,66 a 873.500,00 dólares correspondientes al pago de transporte del personal, limpieza, instalaciones, áreas verdes, entre otros.

3.1.1.3 Costo Operativo Remunerativo

La Cuenta del Costo Operativo Remunerativo refleja los gastos de nómina de obreros y choferes de recolección de la basura. Los presupuestos del período 2007 – 2012 subieron de 6.824.502,06 a 13.998.714,59 dólares; el mayor crecimiento se registra entre 2007 y 2008 y fue de 6.824.502,06 a 9.560.960,26 dólares, el cual se debe a que la EMASEO EP se encontraba en una etapa de posicionamiento y estuvo en la obligación de contratar personal operativo para que realicen los servicios recolección y limpieza de los residuos sólidos, información que fue entregada por la Gerencia Administrativa Financiera de la misma.

Sin embargo el rubro del 2009 baja de 9.560.960,26 a 8.035.969,54 dólares y en el 2010 suben los costos operativos remunerativos a 9.780.197,95 dólares. En 2011 el presupuesto de la empresa se ubicó en 11.182.529,58 dólares y para 2012 se obtuvo un gasto de 13.998.714,59 dólares debido al servicio que presta en el Distrito Metropolitano de Quito.

3.1.1.4 Costo Administrativo Remunerativo

La cuenta del Costo Administrativo Remunerativo refleja los sueldos de los funcionarios administrativos. En el período 2007 – 2012 este egreso creció de 1.286.848,97 a 3.902.317,97 dólares, lo cual significa que hubo un aumento de más del 300% en el período citado, información que fue entregada por la Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP.

3.1.1.5 Costo de Operación

En la cuenta de Costos de Operación representa los gastos de mantenimiento y combustible del equipo de limpieza. El egreso creció de 1.295.290,70 a 3.275.093,18 dólares. El rubro que más creció fue el de repuestos y accesorios, de 603.990,89 dólares a 2.240.000,00 de dólares, esto se debe a la compra de repuestos y accesorios para los camiones recolectores de basura.

Sin embargo en el rubro de mantenimiento vehicular, el crecimiento es mínimo, entre los 218.354,12 dólares y 235.093,18 dólares. Y el consumo de combustibles facturó 472.945,69 dólares en el 2007, y en el 2012 de 800.000,00 dólares; información que fue proporcionada por la Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP.

3.1.1.6 Contrato Quito Limpio

En la cuenta del Contrato de Quito Limpio son los valores que se cancela a la empresa Quito Limpio por su gestión. En 2007 el contrato facturó 5.895.908,00 dólares y en 2008 ascendió a 7.208.731,78 dólares.

Entre 2009 y 2010 se registra un descenso de 6.807.536,67 a 3.353.212,60 dólares. Y para el 2012 el presupuesto registra un rubro de 250.000 dólares; ésta información ha sido obtenida de la Gerencia Financiera de la EMASEO EP.

COSTOS DE LA EMASEO EP						
DESCRIPCIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012
COSTOS ADMINISTRATIVOS						
Servicios Básicos	80.307,06	79.598,88	90.719,36	111.254,83	116.692,40	218.700,00
Servicios Generales	512.537,66	420.656,87	513.404,29	759.735,57	659.044,50	873.500,00
Traslados, instalación, viáticos y subsistencias	15.999,89	12.263,78	19.390,18	20.936,29	45.849,54	57.233,15
Instalación, mantenimiento y reparaciones	24.751,72	16.961,08	49.595,79	56.680,48	53.275,32	71.950,00
Arrendamientos de Bienes	117.568,34	74.295,29	55.132,80	60.067,96	11.185,24	55.892,00
Contratación de Estudios e Investigación	253.132,96	55.961,60	64.410,37	130.139,41	315.779,67	150.000,00
Gastos de Informática	2.404,64	3.858,00	6.697,08	10.880,00	17.826,37	28.350,00
Bienes de uso y consumo corriente	311.594,19	414.759,41	89.471,76	467.027,86	258.161,39	1.065.080,00
Bienes muebles no depreciables	5.689,61	8.913,85	4.874,36	43.048,33	11.451,77	15.370,00
Impuestos, tasas y contribuciones	20.598,92	21.526,64	21.231,76	24.516,66	22.935,87	66.000,00
Intereses deuda pública interna	21.893,33	36.765,40	126.504,34	178.168,77	121.833,86	56.964,06
Seguros, comisiones financieras y otros	882.459,55	900.392,26	996.859,09	1.170.697,74	1.207.260,16	883.260,00
Transferencias corrientes sector público	92.582,04	413.078,25	485.562,23	586.229,21	1.060.238,34	1.175.240,55
TOTAL COSTO ADMINISTRATIVO	2.341.519,91	2.459.031,31	2.523.853,41	3.619.383,11	3.901.534,43	4.717.539,76
COSTO OPERATIVO REMUNERATIVO	6.824.502,06	9.560.960,26	8.035.969,54	9.780.197,95	11.182.529,58	13.998.774,59
COSTO ADMINISTRATIVO REMUNERATIVO	1.286.848,97	1.250.328,30	2.140.308,30	2.566.523,23	3.483.687,62	3.902.317,97
COSTOS DE OPERACIÓN						
Mantenimiento Vehicular	218.354,12	123.709,99	134.455,90	159.917,63	213.295,35	235.093,18
Combustibles	472.945,69	440.437,50	405.188,01	478.043,52	552.012,14	800.000,00
Repuestos y Accesorios	603.990,89	703.519,19	536.689,79	843.979,35	1.543.358,32	2.240.000,00
TOTAL COSTO DE OPERACIÓN	1.295.290,70	1.267.666,68	1.076.333,70	1.481.940,50	2.308.665,81	3.275.093,18
CONTRATADO QUITO LIMPIO						
Servicios de Aseo	5.895.908,00	7.208.731,78	6.807.536,67	3.333.212,60	3.605.051,16	250.000,00
TOTAL COSTO EMASEO	17.644.069,64	21.746.718,33	20.584.001,62	20.781.257,39	24.481.468,60	26.143.725,50

Tabla 6 - Costos de la EMASEO EP
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

RESUMEN DE COSTOS DE LA EMASEO EP							
DESCRIPCIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TOTAL 2007-2012
COSTO ADMINISTRATIVO	2.341.519,91	2.459.031,31	2.523.853,41	3.619.383,11	3.901.534,43	4.717.539,76	19.562.861,93
COSTO OPERATIVO REMUNERATIVO	6.824.502,06	9.560.960,26	8.035.969,54	9.780.197,95	11.182.529,58	13.998.774,59	59.382.933,98
COSTO ADMINISTRATIVO REMUNERATIVO	1.286.848,97	1.250.328,30	2.140.308,30	2.566.523,23	3.483.687,62	3.902.317,97	14.630.014,39
COSTO DE OPERACIÓN	1.295.290,70	1.267.666,68	1.076.333,70	1.481.940,50	2.308.665,81	3.275.093,18	10.704.990,57
SERVICIOS QUITO LIMPIO CONTRATADO	5.895.908,00	7.208.731,78	6.807.536,67	3.333.212,60	3.605.051,16	250.000,00	27.100.440,21
TOTAL COSTO EMASEO EP	17.644.069,64	21.746.718,33	20.584.001,62	20.781.257,39	24.481.468,60	26.143.725,50	131.381.241,08

Tabla 7 - Resumen de Costos de la EMASEO EP
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

RESUMEN DE COSTOS DE LA EMASEO EP EN PORCENTAJES						
DESCRIPCIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012
COSTO ADMINISTRATIVO	11,97%	12,57%	12,90%	18,50%	19,94%	24,11%
COSTO OPERATIVO REMUNERATIVO	11,49%	16,10%	13,53%	16,47%	18,83%	23,57%
COSTO ADMINISTRATIVO REMUNERATIVO	8,80%	8,55%	14,63%	17,54%	23,81%	26,67%
COSTO DE OPERACIÓN	12,10%	11,84%	10,05%	13,84%	21,57%	30,59%
SERVICIOS QUITO LIMPIO CONTRATADO	21,76%	26,60%	25,12%	12,30%	13,30%	0,92%
TOTAL COSTO EMASEO EP	13,43%	16,55%	15,67%	15,82%	18,63%	19,90%

Tabla 8 - Resumen de Costos de la EMASEO EP en porcentajes
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

3.1.2 VARIACIÓN ANUAL DE LOS COSTOS DE LA EMASEO EP

A continuación se presente la variación anual de los costos de la EMASEO EP, de acuerdo al resumen de las Tablas 7 y 8:

3.1.2.1 Variación Anual del Costo Administrativo (2007 - 2012)

VARIACIÓN ANUAL DEL COSTO ADMINISTRATIVO					
DESCRIPCIÓN	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
COSTO ADMINISTRATIVO	0,60%	0,33%	5,60%	1,44%	4,17%

Tabla 9 - Variación Anual del Costo Administrativo
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

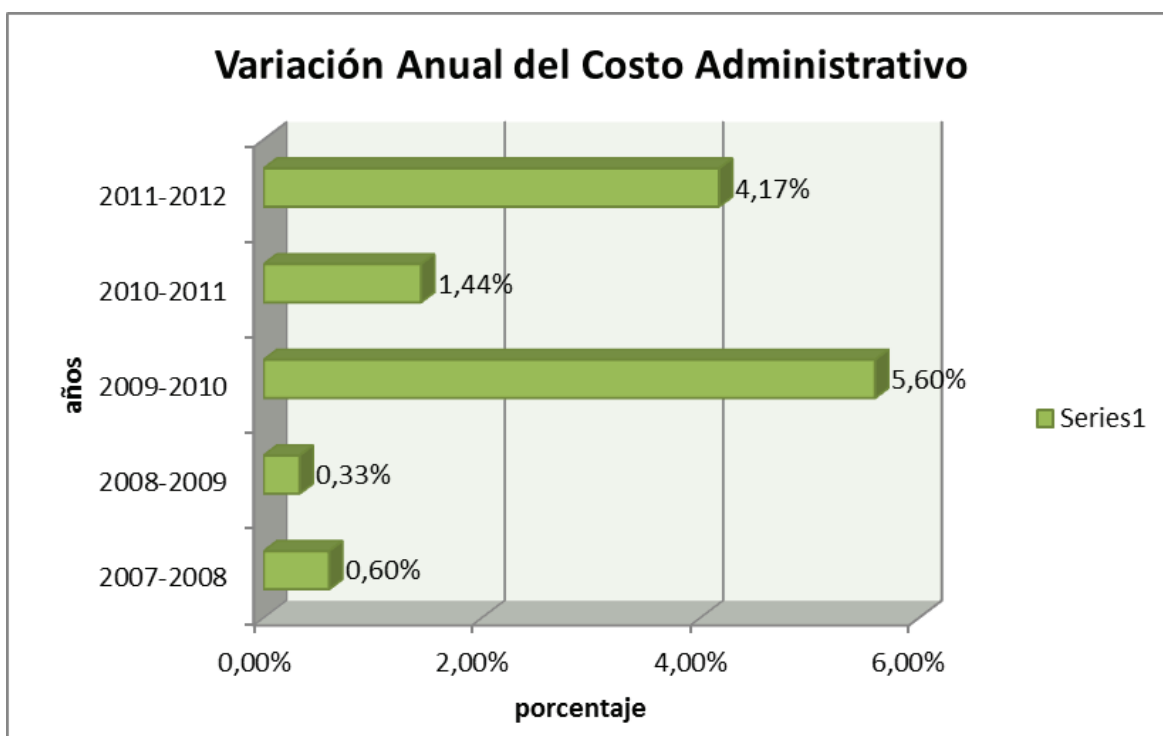


Figura 32 - Variación Anual del Costo Administrativo
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

3.1.2.2 Variación Anual del Costo Operativo Remunerativo (2007 - 2012)

VARIACIÓN ANUAL DEL COSTO OPERATIVO REMUNERATIVO					
DESCRIPCIÓN	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
COSTO OPERATIVO REMUNERATIVO	4,61%	-2,57%	2,94%	2,36%	4,74%

Tabla 10 - Variación Anual del Costo Operativo Remunerativo
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

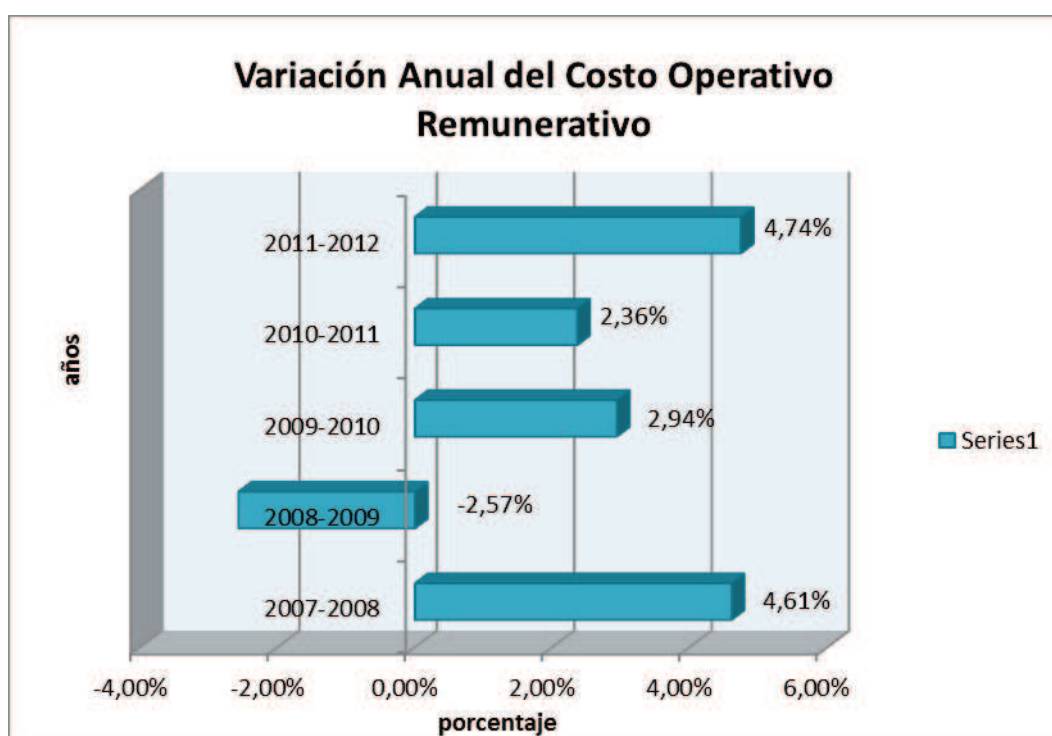


Figura 33 - Variación Anual del Costo Operativo Remunerativo
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

3.1.2.3 Variación Anual del Costo Administrativo Remunerativo (2007 - 2012)

VARIACIÓN ANUAL DEL COSTO ADMINISTRATIVO REMUNERATIVO					
DESCRIPCIÓN	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
COSTO ADMINISTRATIVO REMUNERATIVO	-0,25%	6,08%	2,91%	6,27%	2,86%

Tabla 11 - Variación Anual del Costo Administrativo Remunerativo
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

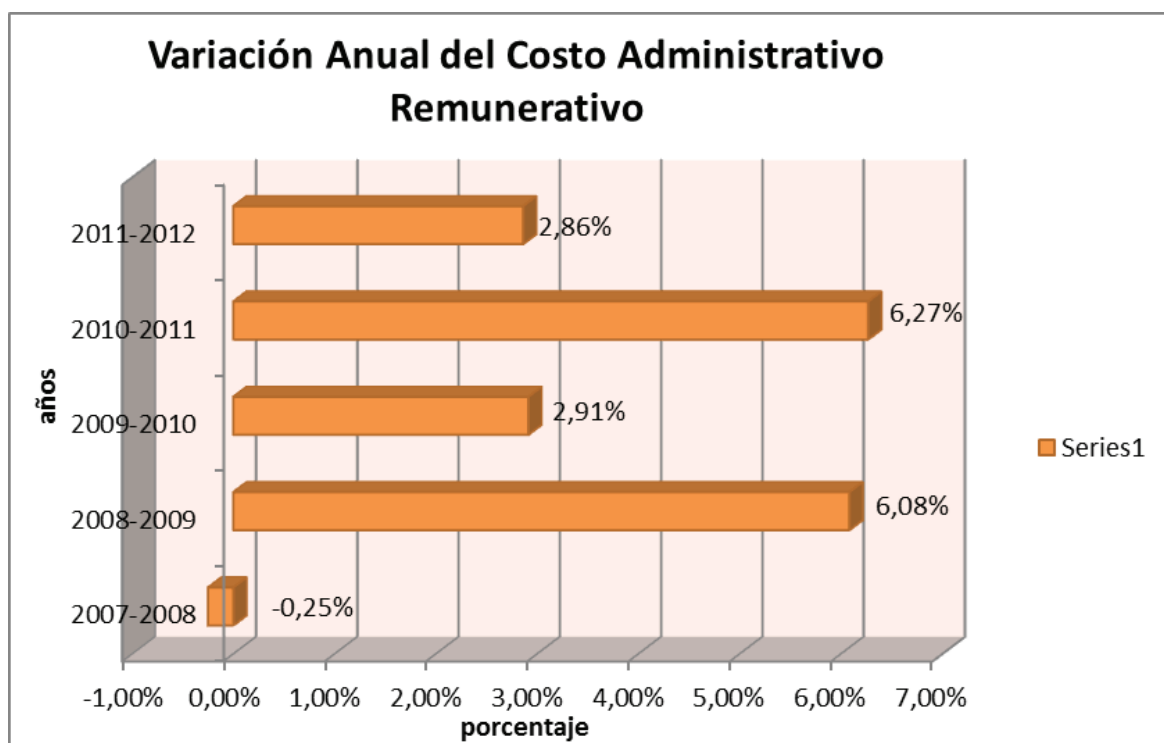


Figura 34 - Variación Anual del Costo Administrativo Remunerativo
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

3.1.2.4 Variación Anual del Costo de Operación (2007 - 2012)

VARIACIÓN ANUAL DEL COSTO DE OPERACIÓN					
DESCRIPCIÓN	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
COSTO DE OPERACIÓN	-0,26%	-1,79%	3,79%	7,72%	9,03%

Tabla 12 - Variación Anual del Costo de Operación
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

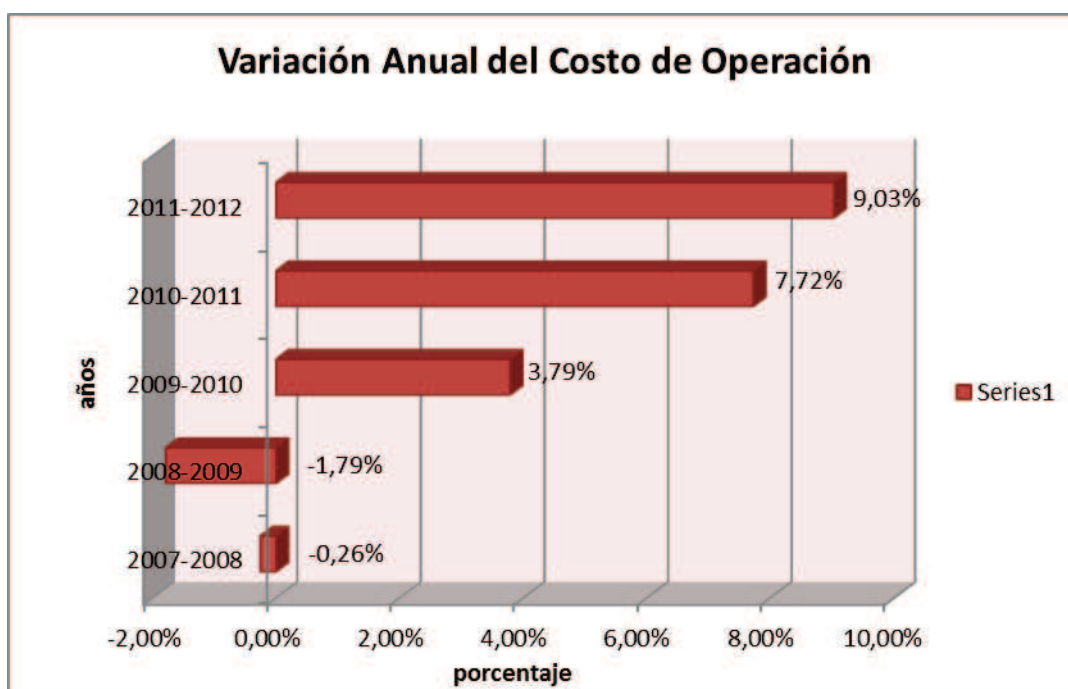


Figura 35 - Variación Anual del Costo de Operación
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

3.1.2.5 Variación Anual del Costo del Servicio Quito Limpio Contratado (2007 - 2012)

VARIACIÓN ANUAL DEL COSTO DEL SERVICIO QUITO LIMPIO CONTRATADO					
DESCRIPCIÓN	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
SERVICIOS QUITO LIMPIO CONTRATADO	4,84%	-1,48%	-12,82%	1,00%	-12,38%

Tabla 13 - Variación Anual del Costo del Servicio Quito Limpio Contratado
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

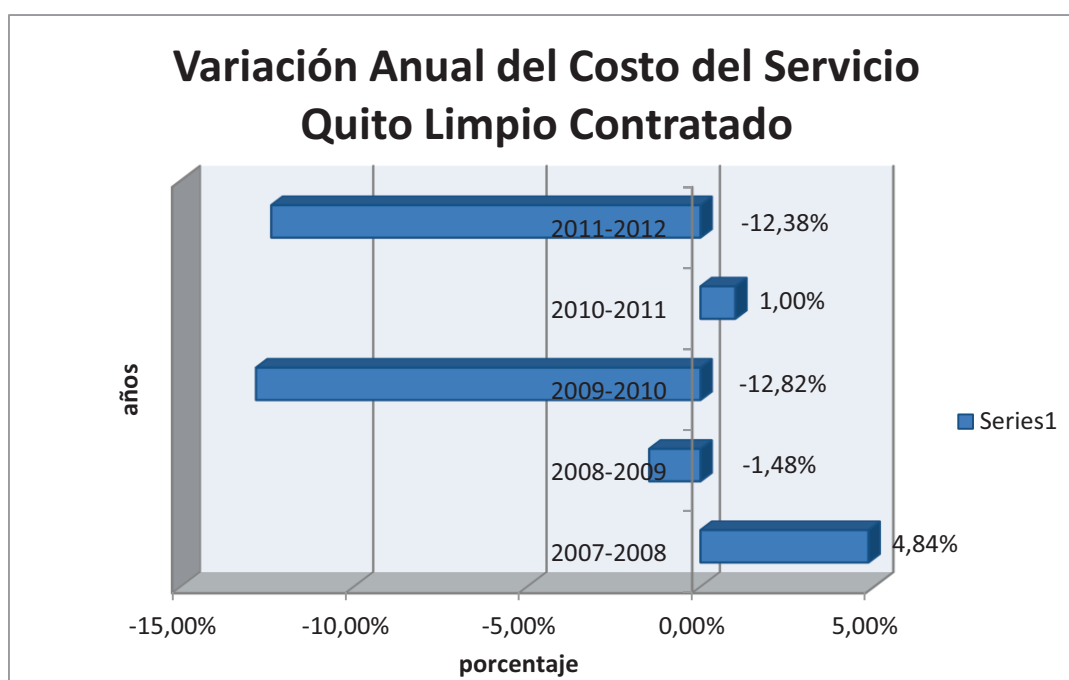


Figura 36 - Variación Anual del Costo del Servicio Quito Limpio Contratado
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

3.1.2.6 Resumen de la Variación Anual de los Costos de la EMASEO EP (2007 - 2012)

RESUMEN DE LA VARIACIÓN ANUAL DE LOS COSTO DE LA EMASEO EP					
	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
COSTO ADMINISTRATIVO	0,60%	0,33%	5,60%	1,44%	4,17%
COSTO OPERATIVO REMUNERATIVO	4,61%	-2,57%	2,94%	2,36%	4,74%
COSTO ADMINISTRATIVO REMUNERATIVO	-0,25%	6,08%	2,91%	6,27%	2,86%
COSTO DE OPERACIÓN	-0,26%	-1,79%	3,79%	7,72%	9,03%
SERVICIOS QUITO LIMPIO CONTRATADO	4,84%	-1,48%	-12,82%	1,00%	-12,38%
TOTAL COSTO EMASEO EP	3,12%	-0,88%	0,15%	2,82%	1,27%

Tabla 14 - Resumen de la Variación Anual de Costos de la EMASEO EP
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

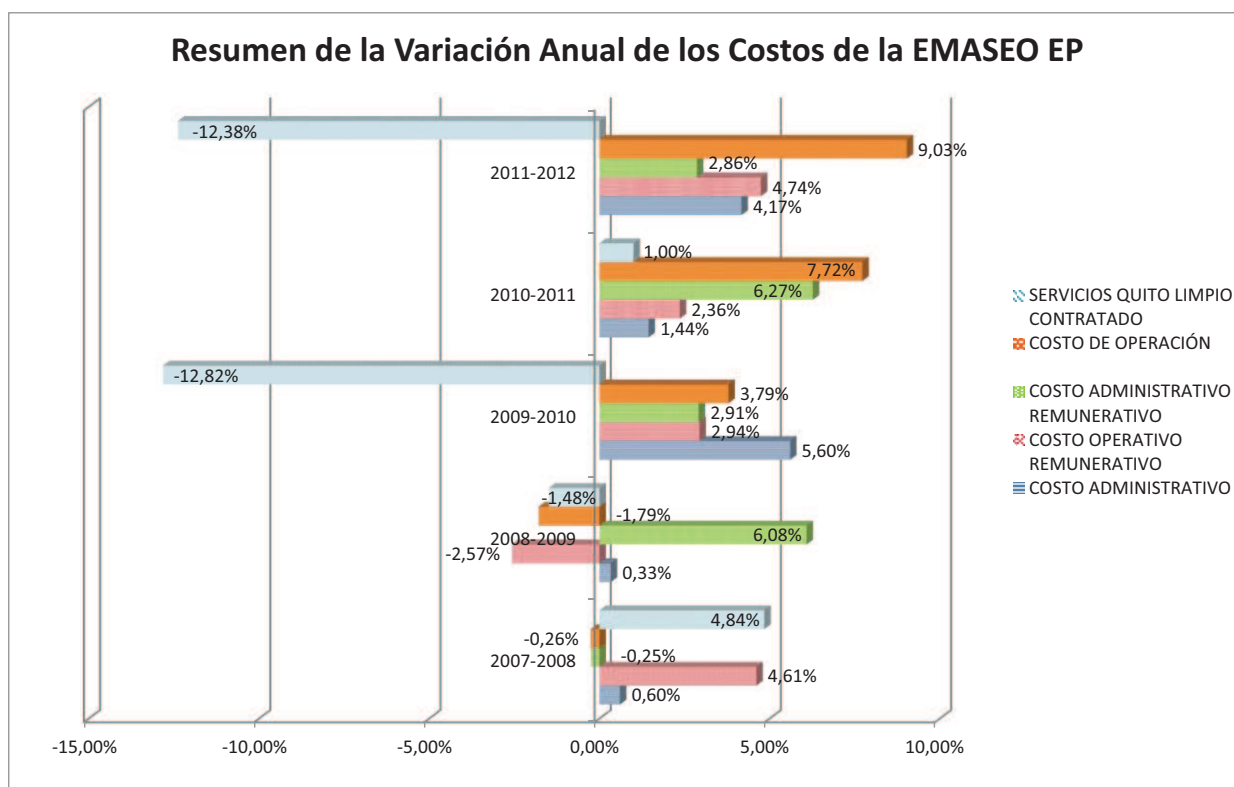


Figura 37 - Resumen de la Variación Anual de los Costos de la EMASEO EP
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

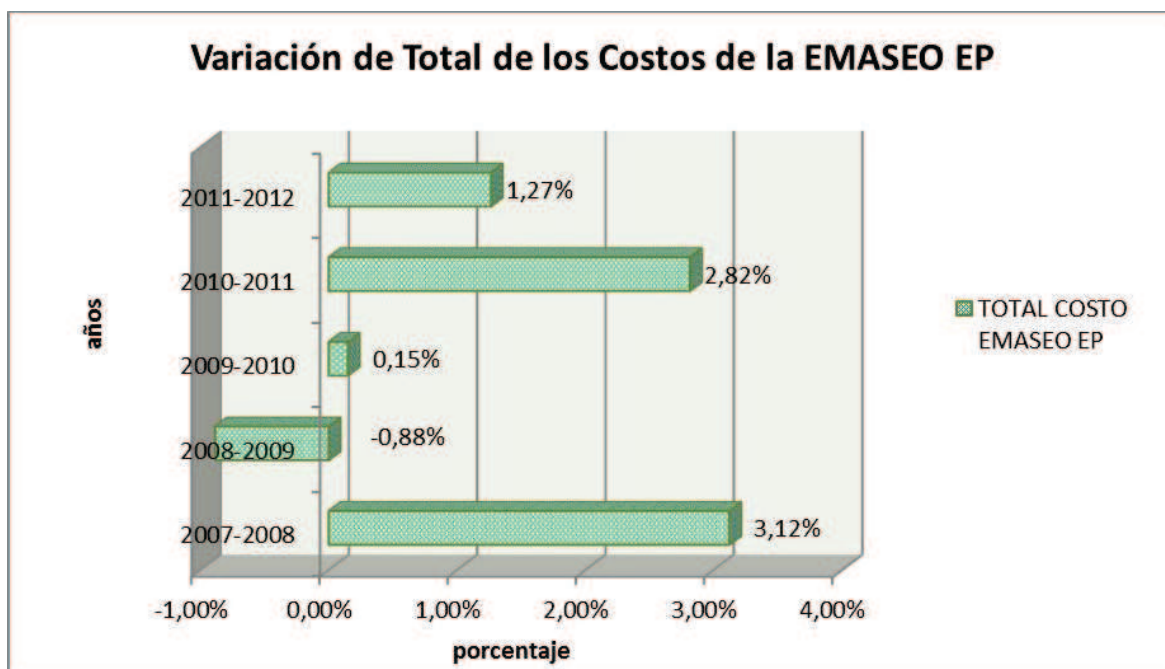


Figura 38 - Variación del Total de los Costos de la EMASEO EP
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

3.1.3 FLUJO DE CAJA QUE ENTREGA LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO POR LA TARIFA DE RECOLECCIÓN DE BASURA Y RECOLECCIÓN DE BASURA ADICIONAL

La venta de energía de la Empresa Eléctrica Quito (EEQ), en cuya planilla está indexada la tasa de recolección de basura, registra un crecimiento histórico de consumo de electricidad, por consiguiente un aumento de la recaudación y de la transferencia de flujo de caja que la EEQ realiza a la EMASEO EP.

En este punto se analiza el crecimiento de la demanda, de la facturación de la EEQ y del porcentaje que recibe la empresa recolectora de basura. Así también se explora el universo de los usuarios, el estrato social en que se registra la mayor facturación.

3.1.3.1 Flujo de caja que entrega la Empresa Eléctrica Quito

La Empresa Eléctrica Quito (EEQ) debe destinar una tasa del 10% de la facturación mensual, por el consumo total de energía eléctrica de los usuarios quiteños, para cubrir los costos del servicio de recolección de basura. Es lo que determina el Art. 6 de la Ordenanza 2647, aprobada el 24 de octubre de 1.988.

Además de la tasa del 10% existe una Tasa de Recolección de Basura Adicional (TRBa) que se muestra en la Tabla 4. Esta tasa es una forma de mantener tarifas polinómicas que permitan diferenciar estratos y disminuir el excedente del consumidor que se da en los altos estratos económicos.

TASA DE RECOLECCIÓN DE BASURA	
Estrato (kWh/mes)	TRB Adicional
0-20	0.1200
21-50	0.1200
51-80	0.1680
81-100	0.2352
101-120	0.3293
121-150	0.4610
151-200	0.6454
201-300	0.9035
301-500	1.2650
501-1000	1.7709
1001-2000	2.4793
2001- adelante	3.4711

Tabla 15 - Tasa de Recolección de Basura
(Pliegos Tarifarios - Conelec)

Con la aplicación de la tarifa del 10% y de la TRBa, la EEQ ha entregado los siguientes valores a la EMASEO EP desde el año 2007 a 2012:

RECAUCIÓN DE LA EEQ	
AÑO	VALOR (USD)
2007	19.580.878,00
2008	20.428.835,84
2009	22.885.999,80
2010	23.943.559,00
2011	25.252.531,74
2012	26.875.770,07

Tabla 16 - Resumen de Recaudación de la EEQ
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

CAJA DE LA EMASEO EP 2007 - 2012						
DETALLE	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Presupuesto realizado de la EMASEO EP	17.644.069,64	21.746.718,33	20.584.001,62	20.781.257,39	24.481.468,60	26.143.725,50
Ingresos de EMASEO EP por parte de la Empresa Eléctrica Quito	19.580.878,00	20.428.835,84	22.885.999,80	23.943.559,00	25.252.531,74	26.085.028,87
Superávit / Déficit	1.936.808,36	-1.317.882,49	2.301.998,18	3.162.301,61	771.063,14	-58.696,63
CAJA DE LA EMASEO EP	1.936.808,36	618.925,87	2.920.924,05	6.083.225,66	6.854.288,80	6.795.592,17

Tabla 17 - Caja de la EMASEO EP 2007 – 2012
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

Se puede observar que hay años donde la EMASEO EP tiene déficit de ingresos, pero pudo mitigarlos el año siguiente, por lo que generó una caja saludable.

El presupuesto del EMASEO EP para 2012 creció e igualó los posibles ingresos que puedan darse por la tasa del 10% y la TRBa. Este comportamiento indica que las tasas cobradas son insuficientes para la correcta gestión de EMASEO EP, habida cuenta que ha tenido una tendencia a disminuir su costo variable de recolección de basura.

De seguir con la tarifa actual que ingresa a la EMASEO EP, no existe probabilidad de pago alguno, ya que en 2012 la caja de EMASEO EP, con los ingresos previstos por tarifa de recolección de basura, es menor que los gastos que la empresa tendrá en el mismo período.

Por lo tanto significa que es necesario que haya cambios tarifarios que permitan cubrir adecuadamente las necesidades de la empresa para un horizonte de 10 años, debido a que las actuales Tasas de Recolección de Basura y de la Tarifa de Recolección de Basura Adicional, no cubren con los presupuestos de la EMASEO EP.

3.1.4 DETERMINACIÓN DEL CRECIMIENTO DE LA DEMANDA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

En este punto se analiza la evolución histórica del crecimiento de la demanda de recolección de basura y transporte realizado por la EMASEO EP a lo largo del tiempo, también se estudia la composición de la generación de basura por sector económico de consumo de energía y las proyecciones futuras de recursos financieros que necesita la empresa EMASEO EP para su correcto funcionamiento.

3.1.4.1 Determinación del crecimiento estadístico de basura y la correlación con el crecimiento de la demanda eléctrica

En una consultoría “Determinación de la relación entre el consumo eléctrico y la generación de residuos sólidos urbanos dentro del Distrito Metropolitano de Quito” realizada por la empresa ENERINTER en febrero del 2011, se afirma que el modelo de ajuste entre la producción de basura y el consumo eléctrico diario para el DMQ está definido por:

$$Y = 1.962 * X^{-0.994}$$

Y: Producción de Residuos Urbanos (kg/kWh)

X: Consumo Eléctrico (kWh/día)

La correlación de esta ecuación $R^2=0.8129$, es bastante alta porque explica exactamente el comportamiento de la producción de basura en el DMQ.

Al calcular la basura producida por los abonados de la EEQ en el DMQ, se obtuvo que el 90% de la producción de basura es generada por el grupo de abonados que consumen hasta 160 kWh/mes, como se explica en la Figura 39.

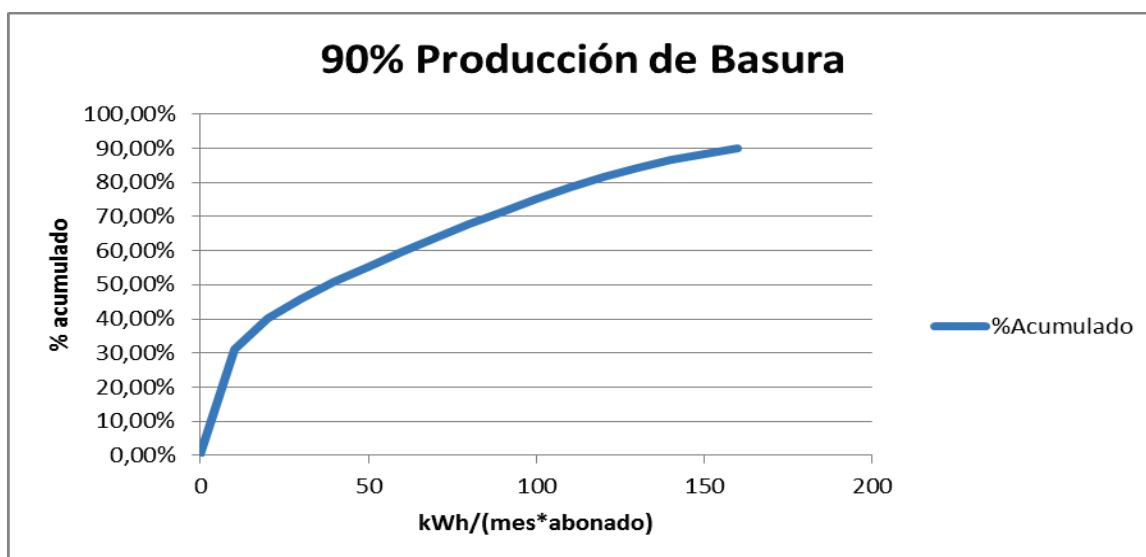


Figura 39 - Producción de Basura - Consumo hasta 160 kWh/mes
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

El 10% restante de la generación de basura es producida por los abonados que consumen más de 160 kWh/mes, este comportamiento se detalla en la Figura 40.

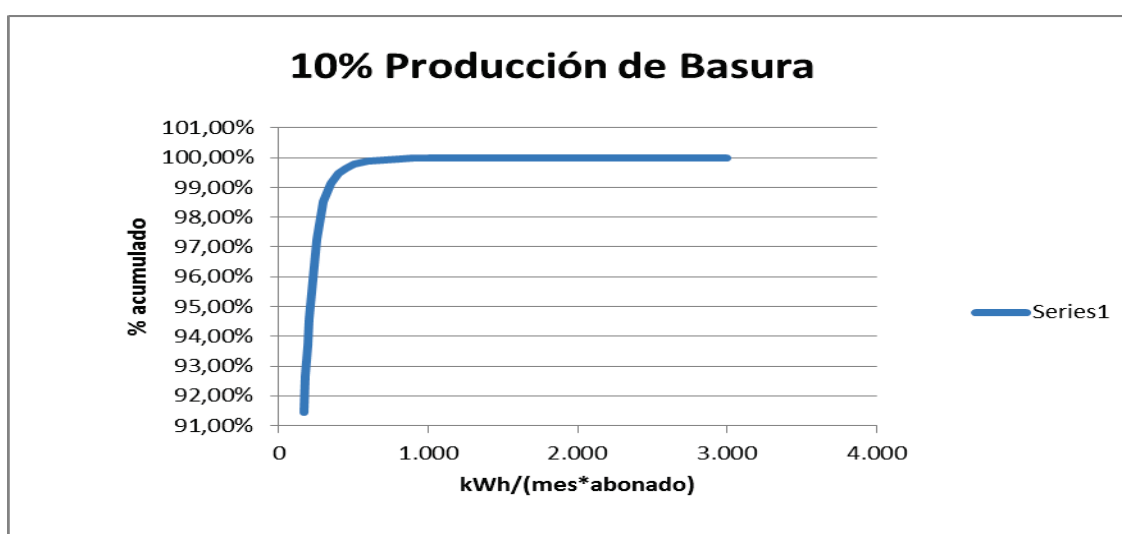


Figura 40 - Producción de Basura - Consumo mayor a 160 kWh/mes
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

El promedio diario de producción de basura de Quito es de 1.600 toneladas métricas. Los datos de recolección de basura de EMASEO EP se muestran a continuación:

BASURA		
AÑO	TN / AÑO	CRECIMIENTO %
2008	565.662,00	7,90
2009	570.947,00	0,93
2010	579.947,00	1,58
2011	584.710,00	0,82

Tabla 18 - Promedio de Producción de Basura
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

Se puede ver que el crecimiento de basura en promedio aritmético es del 1.1% anual. Se necesita reparar también en los datos históricos de la demanda de energía eléctrica de los distintos sectores. Los sectores a ser analizados son del Alta Tensión (AT), Media Tensión (MT) y Baja Tensión (BT), los cuales se muestran a continuación:

ENERGÍA ANUAL CONSUMIDA (KWH / AÑO)				
AÑO	AT	MT	BT	TOTAL
2008	52.051.423,00	946.830.603,00	1.774.840.417,00	2.773.722.443,00
2009	152.401.614,00	969.017.049,00	1.825.369.682,00	2.946.788.345,00
2010	181.382.885,00	1.005.957.152,00	1.876.177.629,00	3.063.517.666,00
2011	209.093.801,00	1.051.772.317,00	1.959.847.461,00	3.220.713.579,00

Tabla 19 - Energía Anual Consumida
(Empresa Eléctrica Quito)

3.1.4.2 Demanda Anual de Electricidad

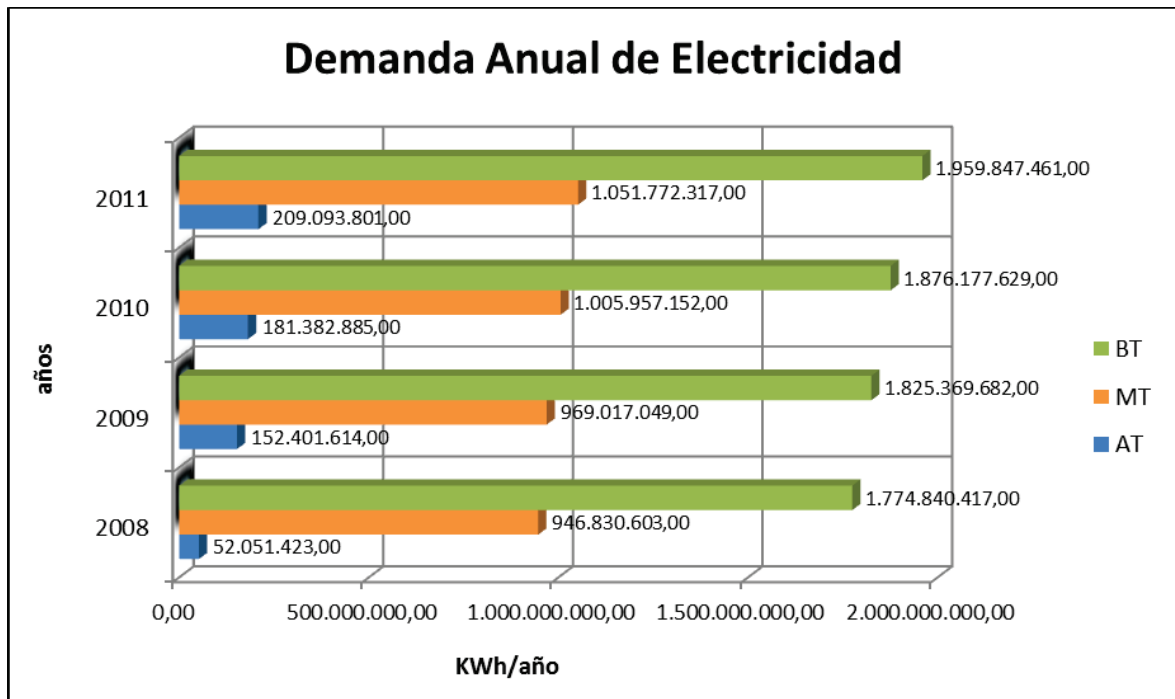


Figura 41 - Demanda Anual de Electricidad
(Empresa Eléctrica Quito)

3.1.4.3 Composición Porcentual de la Demanda Anual de Electricidad

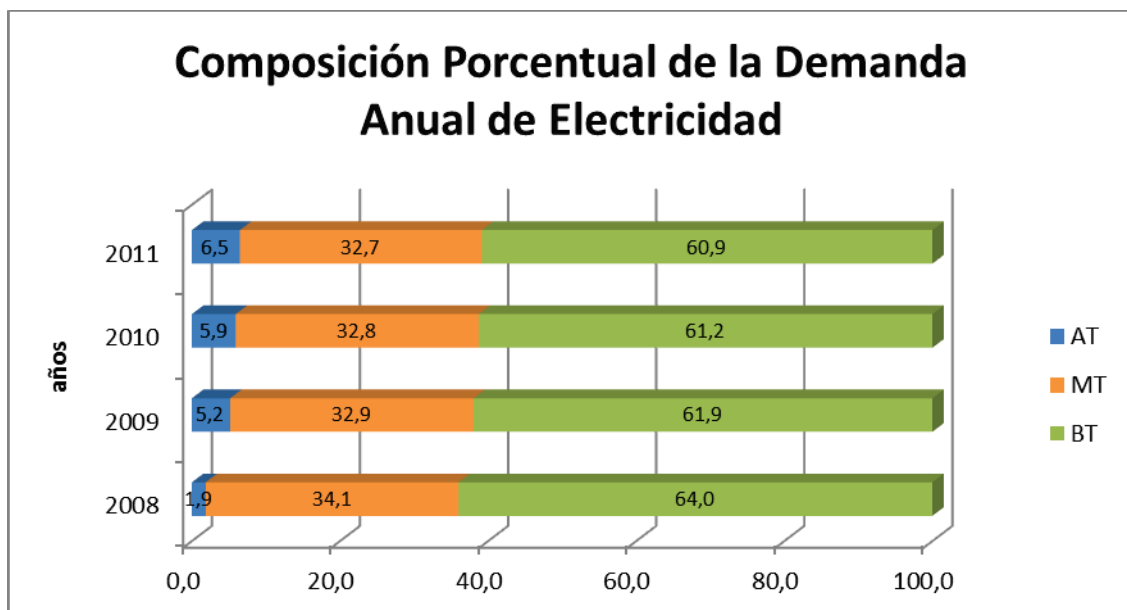


Figura 42 - Composición Porcentual de la Demanda Anual de Electricidad
(Empresa Eléctrica Quito)

Se puede observar que la gran demanda energética se da en los sectores de media y baja tensión, demanda que supera 93% de la demanda agregada, por lo que son el punto focal de contribución a la tasa de recolección de basura. Hay que observar la composición de facturación para alta, media y baja tensión, entre los años comprendidos del año 2008 al año 2011:

FACTURAS EMITIDAS			
AÑO	AT	MT	BT
2008	4,00	4.274,00	767.039,00
2009	4,00	4.473,00	804.946,00
2010	4,00	4.563,00	844.782,00
2011	4,00	4.669,00	885.173,00

Tabla 20 - Facturas Emitidas
(Empresa Eléctrica Quito)

Si se practica un índice de energía, demanda mensualmente contra facturación sectorial se tendría lo siguiente:

AÑO	RELACION (kWh/(fact*mes))		
	AT	MT	BT
2008	1.084.404,65	18.461,06	192,82
2009	3.175.033,63	18.053,08	188,97
2010	3.778.810,10	18.371,63	185,08
2011	4.356.120,85	18.772,26	184,51

Tabla 21 - Relación de la Energía
(Autor de Tesis)

Se advierte una disminución de consumo energético por factura en el sector de Baja Tensión promedio por factura, esto se debe a las políticas de eficiencia

energética instauradas por el gobierno. Pero en general hay un aumento de la demanda energética tal como muestra a continuación:

AÑO	CRECIMIENTO DE ENERGIA			
	AT	MT	BT	Total
2008				
2009	192,79%	2,34%	2,85%	6,24%
2010	19,02%	3,81%	2,78%	3,96%
2011	15,28%	4,55%	4,46%	5,13%

Tabla 22 - Crecimiento de Energía
(Autor de Tesis)

En los sectores de Alta Tensión y Media Tensión se advierte un crecimiento de la demanda, en general, se puede obtener la media geométrica del crecimiento de la demanda agregada y es el 5.02%, razón por la cual se puede concluir que la incorporación de las tasas de recolección de basura al consumo eléctrico permite una cobertura racional. Cobertura que se manifiesta por las distintas tasas que tienen los dos sectores.

El promedio geométrico de crecimiento de la tasa de basura es de 1.07% y del consumo eléctrico de 5.02%. La diferencia en tasas cubre de manera adecuada el crecimiento en costo de la recolección de basura, ya que hay una diferencia de 3.95% a favor de la EMASEO EP.

La generación de basura para la recolección crecerá en el 1% anual, por lo que la empresa tendría un 4% anual como margen para realizar inversión.

3.1.5 PROSPECCIÓN FUTURA DE RECURSOS FINANCIEROS NECESARIOS PARA LA CORRECTA OPERACIÓN DE EMASEO EP

GASTOS ANUALES Y TASA DE CRECIMIENTO DE LA EMASEO EP		
CONCEPTOS DE GASTOS CORRIENTES (Definiciones)	USD / Año	TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (% año)
Gasto Administrativo	3.903.320	3,90%
(Nómina Administrativa)		
Gastos Corrientes	4.717.540	5,00%
(Gastos de Administración)		
Remuneración Operativa	13.998.700	5,00%
(Nómina de Personal Operativo)		
Gastos Operativos	3.275.090	5,00%
(Mantenimiento, Vehículos, Combustibles y Repuestos)		

Tabla 23 - Inversiones Anuales Futuras de la EMAEO EP
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

INVERSIONES ANUALES FUTURAS 2.012 - 2.014					
CONCEPTO	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016
Renovación de Flota	1'200.000	1'285.000	500.000	430.000	360.000
Préstamo para Contenerización II Etapa (por 9 años y 7.5% de interés anual BEDE)		2'821.808	2'821.808	2'821.808	2'821.808
Deuda actual	250.000	-	-	-	-

Tabla 24 - Inversiones Anuales Futuras de la EMAEO EP
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

INDEMNIZACIONES FUTURAS 2.012 - 2.016					
CONCEPTO	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016
Indemnizaciones esperadas	1.697.000	467.000	510.000	139.000	1.067.000

INDEMNIZACIONES FUTURAS 2.017 - 2.021					
CONCEPTO	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021
Indemnizaciones esperadas	748.000	761.000	1.077.000	1.012.000	684.000

Tabla 25 - Indemnizaciones Futuras 2.012 - 2.021
(Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP)

Es importante acotar que si cambian los valores de la Tabla 26, que son determinados por leyes, también sería necesario transformar el modelo.

3.2 DISEÑO DEL MODELO

3.2.1 MODELOS TARIFARIOS: FORTALEZAS Y DEBILIDADES

Las tarifas de electricidad que pagan los capitalinos mes a mes se relacionan directamente con sus ingresos económicos; bajo esta premisa, también la tasa de basura está directamente asociada al ingreso económico de los usuarios.

Se analiza las fortalezas y debilidades de los mecanismos de cobro por la recolección de basura que se implementan en distintos países y se los compara con el mecanismo ecuatoriano.

3.2.1.1 Definición de Tarifas

El concepto de la operación monopólica económicamente eficiente se basa en la adecuada y pronta actividad del regulador. Las tarifas necesitan la propiedad de universalidad, a más de un adecuado nivel para garantizar la máxima satisfacción en toda la sociedad.

El regulador debe determinar el precio de las tarifas a pagar por quienes consumen el servicio producido por el Monopolio Regulado. Prioritariamente el nivel de tarifas debe maximizar el excedente del consumidor y así provocar el máximo beneficio social.

El nivel de las tarifas se refiere a los ingresos de la empresa regulada por la prestación del servicio específico. La estructura se refiere a los distintos precios según los tipos de consumidores que demandan el servicio.

3.2.1.2 Nivel de la Tarifas

El primer problema es definir el nivel de precios que maximiza el excedente del consumidor, sin inducir pérdidas contables y financieras a la empresa prestadora del servicio. Por ejemplo: si el costo medio es superior al ingreso marginal, el impacto económico sería total y devastador para la empresa regulada, de hecho se deben subir los precios para estar en el nivel del ingreso marginal, o pasar definitivamente a la subvención del servicio.

La función del regulador es determinar el costo marginal de operación de un Monopolio para que no se afecte la liquidez de la empresa, tampoco sus metas de inversión, con lo que se garantiza la continuidad del servicio.

3.2.1.3 Estructura Tarifaria

Se ha demostrado por décadas de teoría y aplicación regulatoria que el mejor tipo de tarifas son aquellas que son construidas en partes, son tarifas no lineales.

La tarifa depende de las condiciones geográficas o de consumo del demandante. Así el regulador puede mejorar el servicio global al realizar una mayor cobertura del servicio al nicho de la demanda de menores recursos.

En un artículo de Coase (1946), dice que la tarifa analizada discriminaba un coste fijo y uno variable por consumo, es decir que este tipo de tarifa permite que un usuario tenga que pagar un mínimo por la prestación del servicio, además de pagar por la demanda que tenga del servicio.

La estructura tarifaria en partes prevé el uso óptimo de recursos de los usuarios, así los de menor poder adquisitivo pagan menos que los usuarios con mayores recursos económicos.

El consumo de energía eléctrica está directamente correlacionado con el ingreso económico, razón por la cual la tasa de basura está directamente asociada al ingreso económico de los usuarios; de esta forma se evidencia que el uso de tarifas polinómicas permite una menor discriminación de precios para los distintos tipos de consumidores, tal como se ve en la Figura 43 una tarifa binómica (dos partes) en la que dada una función de utilidad (U) se tiene lo siguiente:

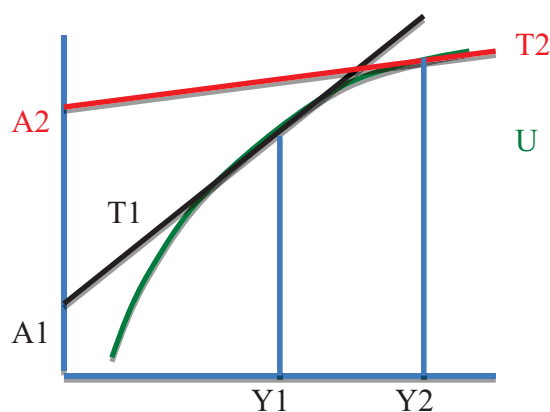


Figura 43 - Tarifa Binómica
(Autor de Tesis)

Dónde:

A1 = Precio 1

A2 = Precio 2

T1 = Tarifa 1

T2 = Tarifa 2

Y1 = Cantidad 1

Y2 = Cantidad 2

U = Utilidad

Se observa que, con la aplicación de la tarifa por partes, se puede llegar a un público que no usaría el servicio por su bajo nivel de ingresos. Por otro lado la empresa perdería clientes de bajos ingresos o generaría excedentes de consumo a clientes de altos ingresos.

La tarifa en dos partes, que es tangente a la curva de utilidad U, permite que haya clientes que puedan pagar una tarifa T1 para bajo consumo y una tarifa T2 para alto consumo. Así se incrementa el universo de clientes que pueden usar el servicio prestado.

El óptimo número de tramos de tarifas depende del número de clases de consumidores que se tengan en el universo de clientes, cuando estos consumen un servicio específico. Por lo tanto, el uso de una tarifa polinómica, donde se tome en cuenta un costo marginal más un costo fijo distinto para cada segmento de usuarios, logra una asignación de *Pareto - Eficiente* de los recursos públicos.

Las tarifas deben cubrir los costos fijos, costos variables y utilidad razonable de la gestión de un servicio cualquiera. Por otro lado el regulador debe equilibrar el excedente del consumidor que se da en cada segmento de consumidores, de forma que las distintas gamas de consumidores puedan acceder al servicio público y pagar el precio que no sea excluyente de su capacidad adquisitiva.

Los cargos tarifarios del sector residencial se muestra en la Tabla 27. Los cargos tarifarios segregan a los distintos usuarios de 0 a 500 kWh/mes que tiene el comportamiento que se muestra en la Figura 44.

SECTOR RESIDENCIAL			
kWh/mes		USD/kWh	USD/FACTURA
Desde	Hasta		
0	50	0,068	1,41
51	100	0,071	
101	150	0,073	
151	200	0,08	
201	250	0,087	
251	300	0,089	
301	350	0,089	
351	500	0,089	
501	700	0,1185	
701	1000	0,135	
1001	1500	0,1609	
1501	2500	0,2662	
2501	3506	0,426	
3501	Superior	0,6712	

Tabla 26 - Cargo Tarifarios Sector Residencial EEQ
(Pliegos Tarifarios - Conelec)

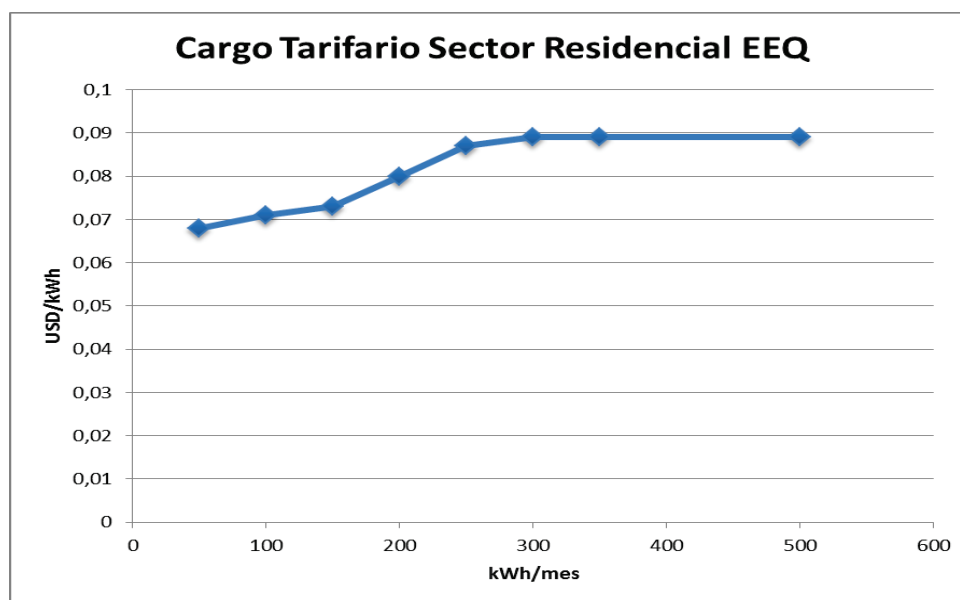


Figura 44 - Cargo Tarifario Sector Residencial EEQ
(Pliegos Tarifarios - Conelec)

Sobre los 500 kWh/mes el comportamiento es exponencial como se muestra en la Figura 45, cuya ecuación exponencial es:

$$T = 0,0843 * e^{0,0005 * E}$$

$$R^2 = 0,99787$$

Dónde:

T: Tarifa de energía (USD/kWh)

E: Nivel de energía consumida por tramo de consumo (kWh/mes)

R²: Coeficiente de correlación.

La ecuación mencionada anteriormente ha sido generada mediante el método numérico arrojado por el Excel, el mismo que realiza el ajuste de la curva que se muestra en la Figura 45 del Cargo Tarifario Sector Residencial de la Empresa Eléctrica Quito (Exponencial), información obtenida por el Conelec.

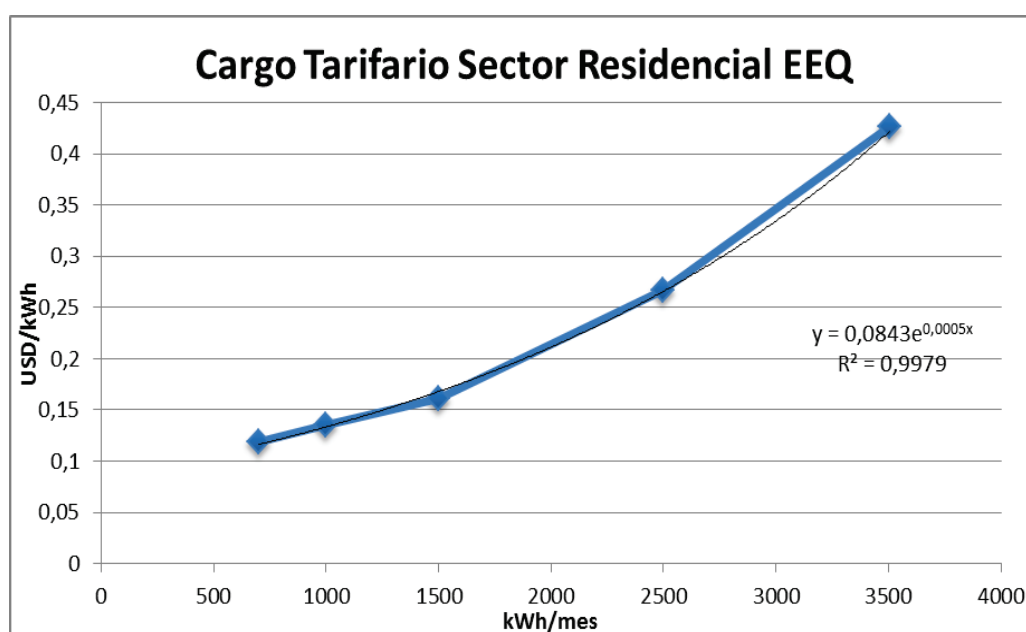


Figura 45 - Cargo Tarifario Sector Residencial EEQ (Exponencial)
(Conelec)

Como se muestra en la Figura 44 y en la Figura 45, la distribución del precio de la energía es función del nivel de consumo.

3.2.1.4 Métodos de cobro de la tarifa de recolección de basura en otras ciudades

En cada país las entidades municipales han definido distintos tipos de tarifas para los demandantes de un servicio público:

- a. En Estados Unidos de Norteamérica la mayoría de municipios cobran la tasa de recolección de basura con métodos como la venta de estampillas para que los usuarios las coloquen en cada funda de basura estandarizada. Si la funda no tiene la estampilla no es retirada y el usuario podría ganarse una multa.
- b. Costa Rica tiene un valor fijo mensual por tipo de sector que es usuario del servicio de recolección de basura: Residencial, Comercial e Industrial. En este caso cada actividad está asociada a un valor fijo.
- c. Mientras que algunos municipios de Colombia analizan un sistema de cobro por la recolección de basura, en base al peso de los desperdicios generados.
- d. En todos los municipios de Ecuador, el cobro del servicio de recolección de basura se lo realiza en base a tasas o tarifas indexadas al consumo eléctrico de cada abonado, es decir que el valor de la tarifa es fija ya que es una manera de no tener una fuente de cobro variable.

3.2.2 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE CADA SISTEMA DE COBRO POR RECOLECCIÓN DE BASURA

En la Tabla 28 se muestra las ventajas y debilidades de cada sistema de cobro de tarifas de recolección de basura, todos los métodos tienen sus fortalezas y debilidades. El disponer de una u otra vía de recaudación depende mucho de la idiosincrasia de cada sociedad.

En el Ecuador la tarifa se ha fijado en función del consumo eléctrico, en cierta forma, establece un subsidio cruzado en el universo de usuarios.

Los usuarios de altos estratos económicos pagan de acuerdo a su alto consumo eléctrico, mientras los usuarios de bajos estratos económicos pagan menos por el

servicio, incluso cuentan con subsidios estatales y sin embargo son los mayores generadores de basura.

Al evaluar la Tabla 28, el método de pago implantado en el Ecuador es el más eficiente para la realidad económica y social.

MÉTODO DE COBRO IMPLANTADO		
MÉTODO DE COBRO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Estampilla	Los usuarios deben pre- comprar las estampillas para poder usar el servicio	Los usuarios que no dispongan de dinero suficiente, pueden dejar la basura clandestinamente en cualquier sitio.
	Esto asegura liquidez a la empresa prestadora de servicio.	Ha habido muchos juicios por insalubridad de los patios de las casas.
	Hay contabilización de uso ya que las Fundas son estandarizadas.	En el caso de eventos especiales el usuario debe contar con la cantidad de estampillas adecuadas.
	Es una estampilla por funda y se puede establecer un peso medio de basura.	Robo de estampillas.
Tarifa Fija	Cada usuario sabe que paga algo fijo por el servicio.	Puede generar un abuso en el uso.
	Se recauda por el predio.	No toma en cuenta la realidad económica social.
Tarifa por peso	Es adecuada ya que da una señal al usuario de que debe reciclar o evitar generar desperdicios.	Es complicado el control.
	Hay estudios que muestran que la mayor cantidad de basura es causada por las personas de menos ingresos.	Se necesita una mayor infraestructura tecnológica y laboral. No es socialmente distributiva. Es probable que el que genere excedentes de consumidor a una

		parte de la demanda.
Tarifa indexada al consumo eléctrico	Es bastante proporcional ya que las personas de menores ingresos normalmente consumen menos electricidad y pagan menos.	No tiene relación directa con el servicio.
	Hay discriminación tarifaria de precios fijos por consumo de energía.	No da señales de costos de uso del servicio
	La recaudación de los recursos es constante debido a los sistemas comerciales de las EED.	Hay abusos de uso del servicio.

Tabla 27 - Método de Pago Implantado
(Autor de Tesis)

La tarifa pagada en el país permite además formar una tarifa en partes, una variable y una parte fija variable, es decir, se paga por el consumo eléctrico además por el nivel de consumo.

En otras palabras, la aplicación de este esquema tarifario para el sector residencial es adecuada. Así se disminuye el excedente del consumidor de altos estratos, frente al aumento de satisfacción de los bajos estratos económicos.

3.2.3 MODELO TARIFARIO SELECCIONADO EN EL HORIZONTE DE MEDIANO Y LARGO PLAZO

En los ítems anteriores se demostró que la Gestión Integral de Residuos Sólidos que realiza la EMASEO EP, tiene el comportamiento de Monopolio Natural, entonces es más eficiente disponer de una empresa que haga el servicio antes que dos o más empresas.

La gestión de una empresa se basa en el flujo de efectivo que puede captar del mercado. Las empresas estatales monopólicas deben, ante todo, disponer de una tarifa adecuada que permita su consolidación financiera.

Debido a que la empresa pública toma una tasa del consumo eléctrico de la ciudadanía, es menester, calcular la tasa que satisface el adecuado comportamiento de tesorería de cada una de las empresas. Dentro del ámbito regulatorio no podría fijarse una tarifa menor a la de los costos totales de la empresa.

3.2.3.1 Método

Para afrontar la determinación correcta de la tasa, se toma como base el pensamiento sistémico, utilizando como herramienta la Dinámica de Sistemas.

Esta herramienta fue desarrollada por Jay Forrester, del departamento de cibernética de MIT (Massachussets Institute of Technology) y estudiada por Peter Senge, profesor del Sloan School of MIT, en la Quinta Disciplina, John Sterman y otros autores más.

En el presente ítem se explorará un diagrama causal del incremento de tasas de recolección de basura. Además las partes constitutivas del modelo dinámico de tesorería de la EMASEO EP y el comportamiento en el largo plazo de caja de la empresa.

3.2.3.2 Análisis Sistémico de la operación de la EMASEO EP

La EMASEO EP es la empresa encargada de la recolección de basura, limpieza de la ciudad y acarreo de los desperdicios hasta las estaciones de transferencia, la misma que proporciona a la ciudadanía la prestación de un servicio vital para mantener sana a la población; el trabajo realizado por la EMASEO EP es un trabajo visible, pues la ciudadanía está en contacto con quienes se llevan sus desechos sólidos de las puertas de las casas o de las calles, a más de constatar el trabajo de las personas que limpian las calles, conocidas en el argot popular como “las hormiguitas”.

Luego de la gestión que realiza a diario la EMASEO EP continua con el trabajo la EMGIRS EP que es un trabajo que no es visible para el ciudadano, pues la labor de esta empresa empieza cuando la basura llega en los recolectores a las estaciones de transferencia (La Forestal y Zábiza), y se la transporta en grandes camiones hacia el relleno sanitario de El Inga. Allí se da la disposición final de la basura y se trata los lixiviados, biogases, entre otros productos residuales.

El uso de herramientas, como los diagramas causales, permiten tomar en cuenta todo tipo de variables técnicas, políticas, emocionales, sociales y otras; de modo que se puede construir un modelo holístico para satisfacer a todas las variables intrínsecas del modelo en cuestión.

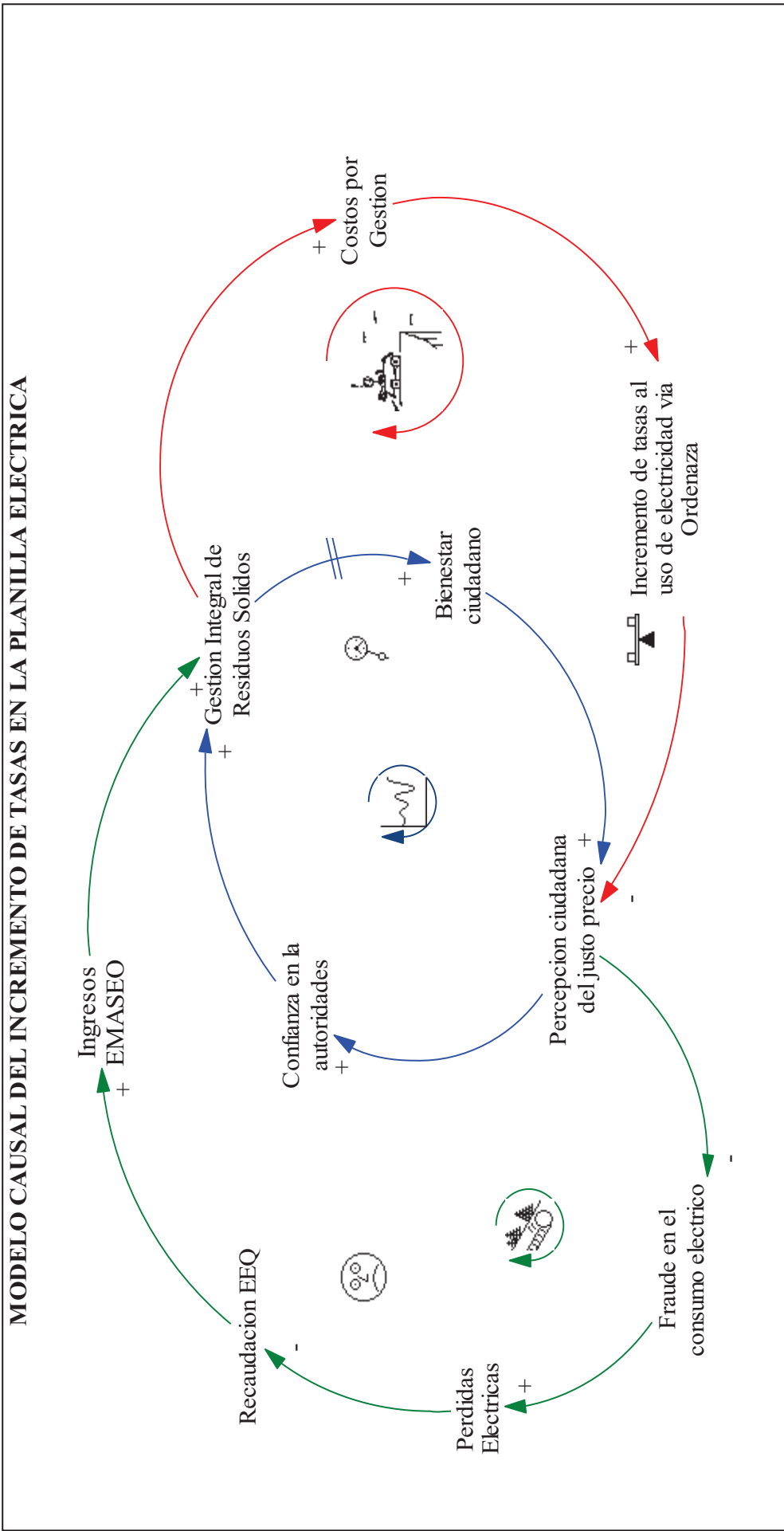


Figura 46 - Modelo Causal del Incremento de Tasas en la Planilla Eléctrica (Autor de Tesis)

3.2.3.3 Explicación del Modelo Causal

El modelo causal es un diagrama que puede leerse desde cualquiera de sus variables, ya que no existe un orden para empezar la lectura.

Siempre se dice (+) a la variable de inicio y se verifica qué signo tiene al fin de la flecha. Si la flecha tiene el signo (+) en su extremo indica que la variable de salida varía proporcionalmente con la variable de entrada. Si la flecha al final es (-) la variación de la variable de salida es inversamente proporcional a la variable de entrada.

Debe seguirse el orden de cada lazo de variables conexas. Por ejemplo en la Figura 46 se tiene tres lazos distintos que están conectados entre ellos pero generan dinámicas distintas. Se los señaló con distintos colores para su mejor comprensión.

La explicación del modelo causal se inicia en el lazo verde con la variable “Recaudación de la EEQ”: A más recaudación de la EEQ más ingresos para la EMASEO EP; entonces a más ingresos de la EMASEO EP, mayor será la gestión integral de residuos sólidos.

Ahora, el lazo azul precisa que a más gestión integral de residuos sólidos, mayor bienestar ciudadano, tomando en cuenta un tiempo prudencial para que esta variable se convierta en respuesta. El modelo sigue con la lectura, a más bienestar ciudadano más percepción ciudadana del precio justo, a mayor percepción ciudadana del precio justo más confianza existirá en las Autoridades; entonces, a más confianza en las Autoridades más gestión integral de residuos sólidos (confianza del Alcalde en el equipo administrativo designado).

El lazo azul, es un lazo reforzador que tiene un retraso temporal que permite la aparición de variables no muy deseadas dentro del comportamiento causal, como son las variables de lazos rojo y verde.

En el lazo rojo se visualiza que a más gestión integral de residuos sólidos más costos por gestión; a más costos por gestión más incremento de tasas al uso eléctrico vía Ordenanza; y, a más Incremento de tasas al uso eléctrico vía Ordenanza menos percepción ciudadana del precio justo; pero a más percepción ciudadana del precio justo se genera más confianza en las Autoridades.

Si existe más confianza en las Autoridades habrá más gestión integral de residuos sólidos. Este tipo de lazo negativo obliga a las autoridades a fijar tarifas justas para lograr una adecuada percepción social del precio justo, con lo que se genera más confianza en la autoridad y, por consiguiente, en la gestión de la empresa que realiza la gestión de residuos sólidos.

El lazo verde indica que a más percepción ciudadana del precio justo existirá menos fraude en el consumo eléctrico; y por arrastre, a más fraude en el consumo eléctrico habrá menos Recaudación de la EEQ.

Pero si se logra obtener más recaudación de la EEQ, habrá más Ingresos para la EMASEO EP, y a más Ingresos de la EMASEO EP, existirá más gestión integral de residuos sólidos; así, a más gestión integral de residuos sólidos más bienestar ciudadano, pero existe un retraso temporal. Finalmente, a más bienestar ciudadano se genera más percepción ciudadana del precio justo.

En el diagrama causal de la Figura 45 existe una variable importante en el lazo azul que es "Bienestar Ciudadano" y tiene un retraso temporal que podría influir en la variable "Percepción de precio justo", logrando que sea negativa y afecte la confianza de la ciudadanía en la Autoridad e induzca al Fraude de Electricidad.

Para mitigar este efecto negativo, la EMASEO EP empezó el proceso de contenerización, con lo que logró un reposicionamiento de su gestión ante la ciudadanía. Así se incrementa el bienestar social antes de presentarse un cambio en la TRB y la TRBa.

De esta manera al mejorar el bienestar social es muy probable que los lazos rojo y verde no sean preponderantes en la estabilidad del sistema. Si además la tarifa se fija en el costo marginal de operación de la empresa, la percepción social previsible será la adecuada.

En el diagrama causal existe una variable importante que es el mecanismo de fijación de nuevas tarifas. Este mecanismo se reflejará en la respectiva Ordenanza y se fijará las nuevas tasas de gestión integral de residuos sólidos.

La tarifa fijada debe ser la adecuada para que el Monopolio converja en el punto donde sus ingresos marginales sean iguales a sus costos marginales.

3.3 SIMULACIÓN Y RESULTADOS DEL MODELO A APLICARSE

3.3.1 SIMULACIÓN DEL MODELO DINÁMICO

El Modelo Dinámico construido está elaborado en el programa VENSIM (Ventana Simulation). Se basa en la metodología de Jay Forrester descrita en su libro Industrial Dynamics. La metodología considera las siguientes variables:

3.3.1.1 Variables de Nivel

Son variables que se almacenan y que son inventariables, es decir que se pueden cuantificar; en otras palabras estas variables tienen memoria. En el presente análisis las variables de nivel serán:

- La Caja de la EMASEO EP, y
- Presupuesto del Distrito Metropolitano de Quito.

3.3.1.2 Variables de Flujo

Son variables que tienen una dependencia temporal, en este caso son los pagos mensuales; estas variables alimentan o extraen cantidades de unidades con

respecto al tiempo. A su vez solo las variables de control pueden alterar a las variables de nivel.

3.3.1.3 Variables de Control

Son variables que controlan a las variables de flujo. Estas no tienen memoria y pueden actuar de forma diferente en el instante posterior que en el anterior.

Con estos tres tipos de variables se construye el Modelo Dinámico que simula el comportamiento temporal de cada institución involucrada. Las instituciones son la Empresa Eléctrica Quito; la Empresa Pública Metropolitana de Aseo y el Distrito Metropolitano de Quito.

A continuación se muestran los bloques constitutivos del diagrama Forrester, que más adelante se detallarán en el diagrama Forrester del Modelo Dinámico y los lazos causales de las distintas variables:

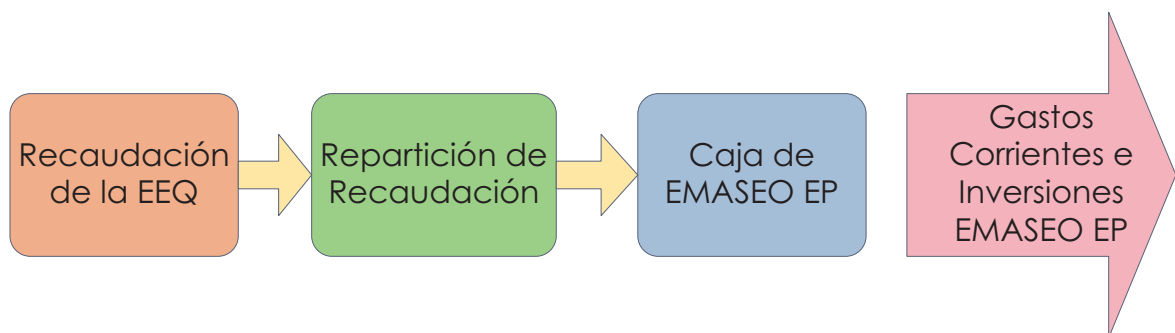


Figura 47 - Bloques Constitutivos del Diagrama Forrester
(Autor de Tesis)

Para que las variables de flujo, en este caso el flujo de caja para la EMASEO EP, provisto por la EEQ, puedan cubrir el flujo de gastos de inversiones, el flujo de dinero que provenga de la EEQ debe cubrir las necesidades de la empresa.

Para los años 2012 y 2013, será muy difícil que el dinero que provenga de la tasa de recolección de basura, (TRB), y la tasa de recolección de basura adicional, (TRBA), cubran el presupuesto total de la EMASEO EP.

El aumento de tasas debe procurar que el sistema logre un almacenamiento de efectivo para cubrir las obligaciones financieras desfasadas en el tiempo. Esto implica que la empresa debe almacenar en caja los recursos suficientes para hacer frente al plan de crecimiento institucional así como también a las obligaciones patronales contraídas.

En general el modelo prevé que el aumento de las tasas sea la mínima requerida para que, con los almacenamientos de dinero, provea de liquidez suficiente a la institución, de modo que no tengan problemas presupuestarios en un horizonte de 10 años.

A continuación se muestra en la Figura 48 el diagrama Forrester del Modelo Dinámico y los lazos causales de las distintas variables:

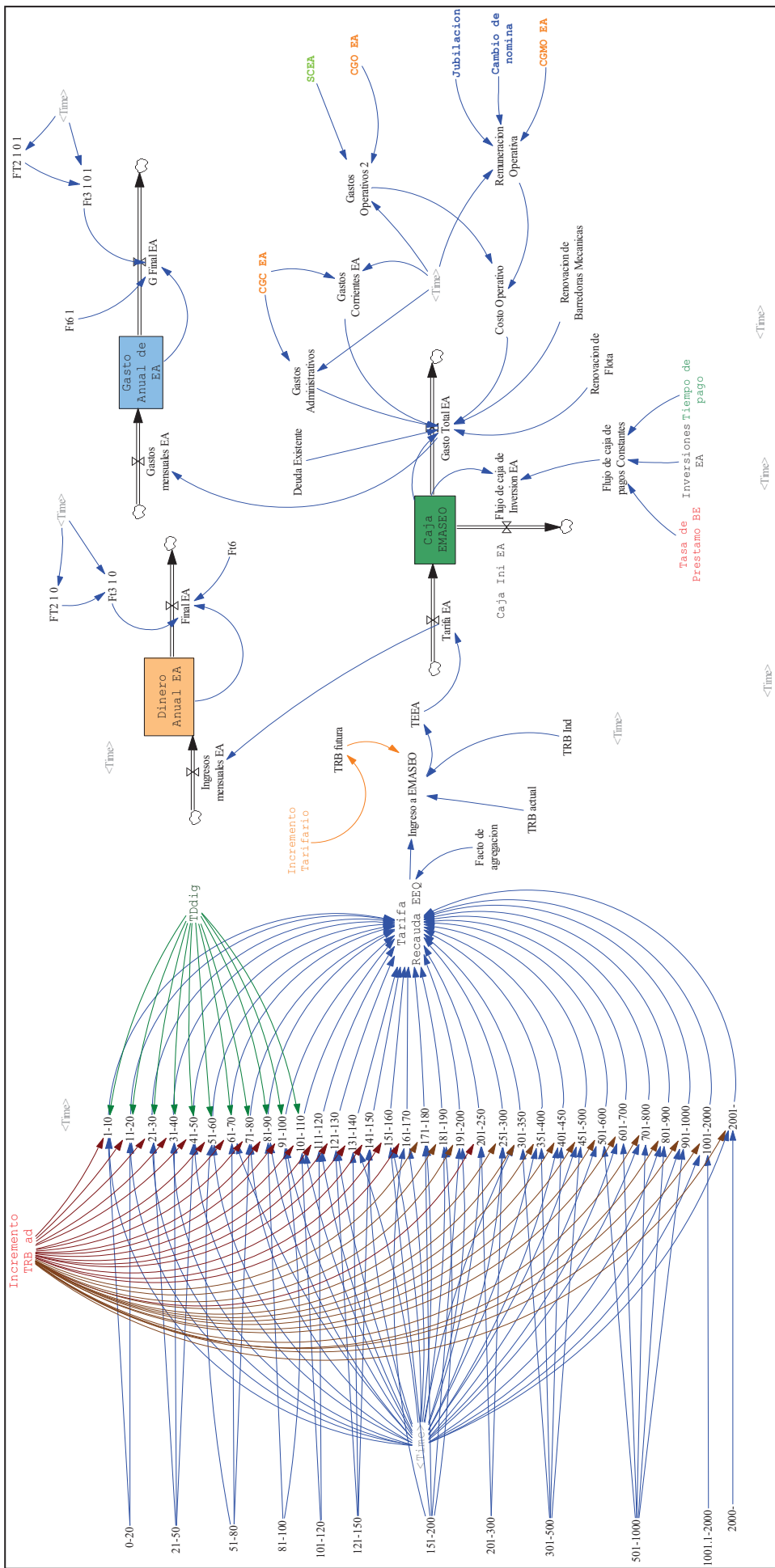


Figura 48 - Modelo Dinámico de la EMASEO EP
(Autor de Tesis)

3.3.2 ECUACIONES A SER EVALUADAS

El modelo mostrado en la Figura 48 está constituido por ecuaciones que al ser evaluadas muestran el comportamiento de la caja de EMASEO EP, así también muestra los recursos presupuestarios que requiere el DMQ para soportar los costos operativos de la institución.

Las ecuaciones que el modelo ha generado son las siguientes:

a. Ingreso a Emaseo = $(\text{Tarifa Recaudada Empresa Eléctrica Quito} * (1 - \text{Tasa de Recolección de Basura Adicional}/100)) * ((1 + \text{Tasa de Recolección de Basura futura}) * \text{Tasa de Recolección de Basura actual}) + \text{Tarifa Recaudada EEQ} * \text{Tasa de Recolección de Basura Adicional}/100 * \text{TRB actual}$.

Units: USD/Month

b. Caja Emaseo = Integral $(\text{Tarifa Emaseo} - \text{Flujo de caja de Inversión Emaseo} - \text{Gasto Total})$

Units: USD/Month

c. Flujo de caja de pagos constantes = $\text{Inversiones Emaseo} * ((\text{Tasa de Préstamo del Banco del Estado} * (1 + \text{Tasa de Préstamo Banco del Estado}) ^ \text{Tiempo de pago}) / (-1 + (1 + \text{Tasa de Préstamo Banco del Estado}) ^ \text{Tiempo de pago}))$

Units: USD/Month

d. Gastos mensuales de Emaseo = Gasto Total Emaseo

Units: USD/Month

e. Gasto Anual de Emaseo = Integral $(\text{Gasto mensuales Emaseo} - \text{Gasto Final Emaseo})$

Units: USD

f. Gastos Administrativos = $3.90232e+006/12*EXP(\text{Tasa de Crecimiento Anual de la EMASEO} / 100 / 12*\text{Tiempo})$

Units: USD/Month

g. Costo Operativo = Gastos Operativos + Remuneración Operativa

Units: USD/Month

Las ecuaciones se definen en el ANEXO C.

3.3.2.1 Variables principales que deben ser cambiadas en la evaluación del Modelo

Un modelo matemático es una herramienta que presenta distintos comportamientos ante distintas variables de ingreso.

Las variables a tomar en cuenta en el modelo son aquellas que se pueden cambiar por decisión personal. Mientras que las variables como el crecimiento de basura gestionada y el crecimiento de consumo de energía, son de difícil control, pues no dependen de decisiones humanas sino que responden al comportamiento humano. Este tipo de variables no pueden ser alteradas en el modelo.

Las variables que pueden cambiarse y que son objetos de este estudio se precisan a continuación:

- Porcentaje de incremento de Tasa de Recolección de Basura: El valor de esta variable puede variar entre 0 -100.
- Porcentaje de incremento de Tasa de Recolección de Basura Adicional: El valor de esta variable puede variar entre 0 – 100. El número que se utiliza es el mismo que se escoge para la TRB.

- Porcentaje de participación de EMASEO EP en la repartición de flujo de caja: El valor puede variar de 100 a 0. Si se escoge 100, quiere decir que EMASEO EP toma todo el flujo de caja proveniente de la EEQ.
- Porcentaje de energía que corresponde al sector industrial en media y alta tensión: Este valor está fijado en 16%, que es el valor de participación en la tasa de recaudación que tiene el sector Industrial, tanto en alta como en media tensión.
- Exclusión de usuarios de la Tarifa Dignidad: Esta variable puede tomar dos valores 0 ó 1. El valor 0 significa que los beneficiarios de Tarifa Dignidad tendrán que pagar el incremento de TRB y TRBA. El valor de 1 quiere decir que los beneficiarios de Tarifa Dignidad no deben contribuir con los incremento de TRB y TRBA.
- Caja Inicial de Emaseo EP: El valor elegido fue el valor de caja a final de 2011 e inicios de 2012.

3.3.3 EVALUACIÓN DEL MODELO

La evaluación del modelo dinámico permite observar lo que sucede con y sin incremento de la Tasa de Recolección de Basura, para lo cual no se pueden hacer estimaciones, ya que es un modelo determinístico, más no un modelo estadístico.

Se evaluó el modelo dinámico sin alza de tarifas, para lo cual se utiliza los siguientes valores:

- Porcentaje de incremento de Tasa de Recolección de Basura: 0%
- Porcentaje de incremento de Tasa de Recolección de Basura Adicional: 0%

- Participación de la EMASEO EP en la repartición del flujo de caja: 0%
- Caja inicial de EMASEO EP: 1'500.000 USD
- Participación de Industriales que no contribuyen: 16.6%
- Exclusión de usuarios de Tarifa Dignidad: 1

Con la evaluación del Modelo Dinámico se obtienen los siguientes resultados:

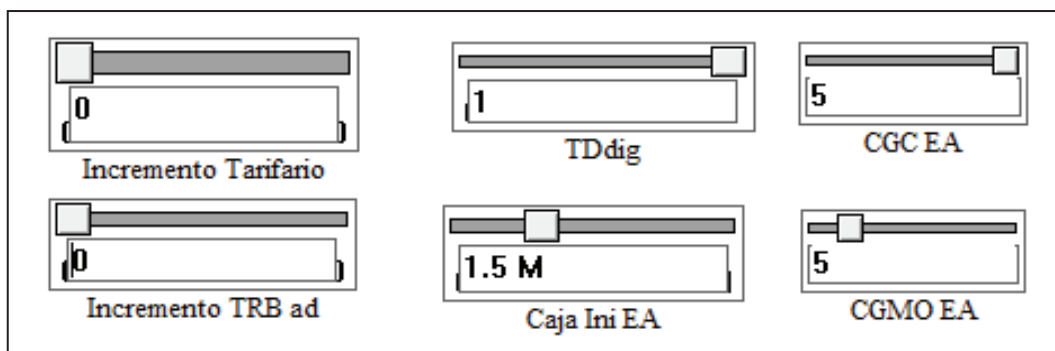


Figura 49 - Evaluación sin incrementos en el Modelo Dinámico
(Autor de Tesis)

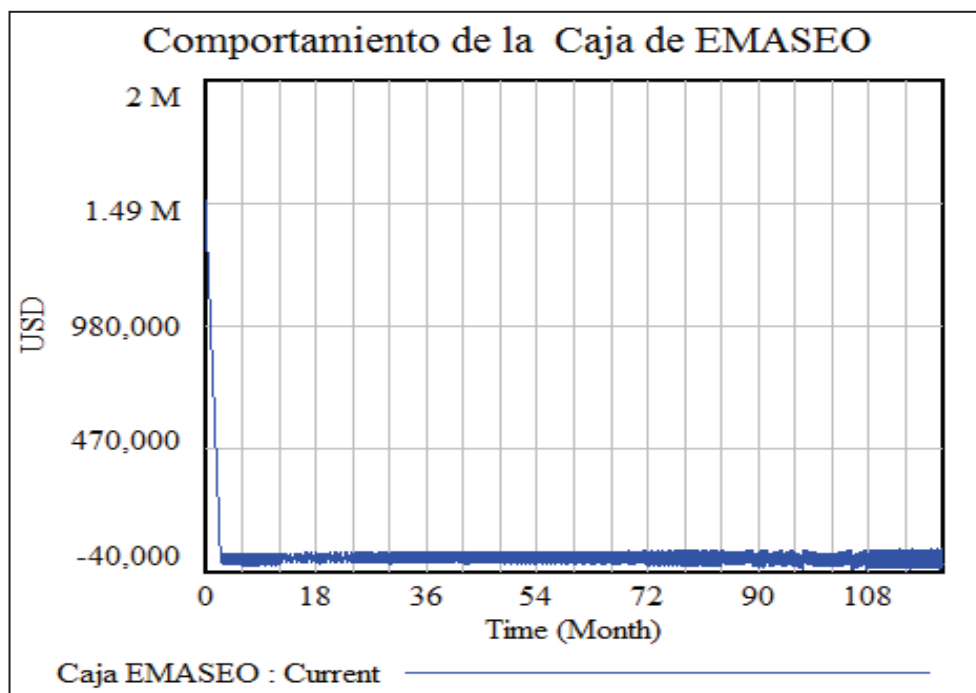


Figura 50 - Comportamiento de la Caja de la EMASEO EP sin incremento
(Autor de Tesis)

En la Figura 51 se muestra el comportamiento de la caja sin incremento de la Tasa de Recolección de la Basura, en la cual se puede observar que a partir del mes 12 la caja de la EMASEO tiende a darse a la baja es decir la empresa podría quebrar ya que no podría sustentar los gastos de la empresa.

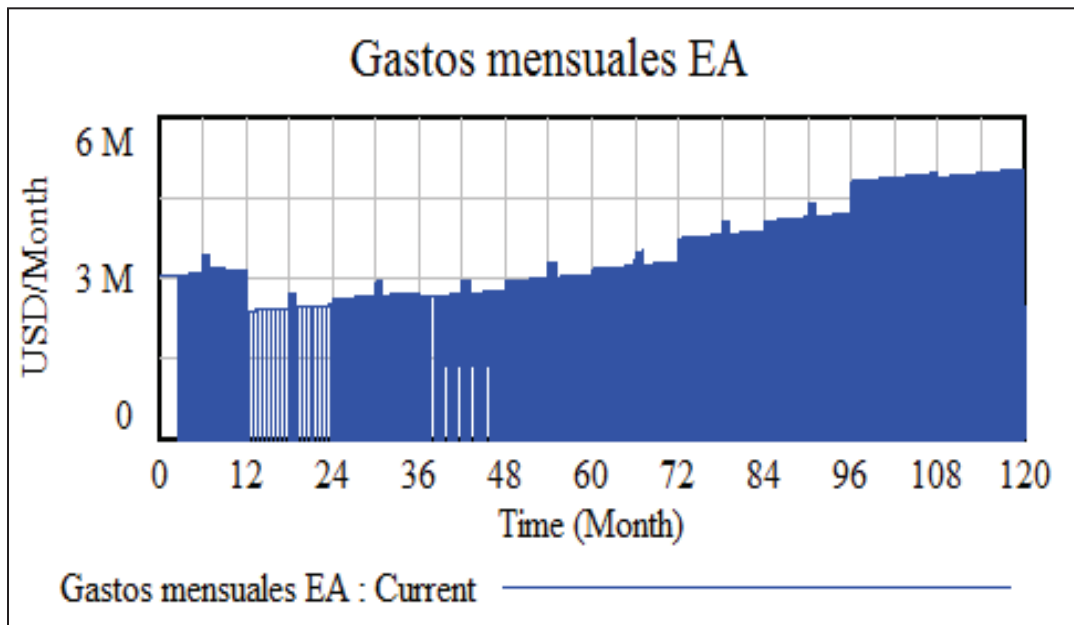


Figura 51 - Gastos mensuales de la EMASEO EP sin incremento
(Autor de Tesis)

En la Figura 52 se muestran los gastos mensuales que realizará la EMASEO EP, en esta figura se puede observar que los gastos tienden a subir debido a que la EMASEO EP es una empresa que está en crecimiento, lo cual se debe a la inflación y al crecimiento de los costos normales en toda empresa, pero debido a que la empresa no realiza ningún incremento podría quebrar o peor aún no tendría para realizar los gastos necesarios.

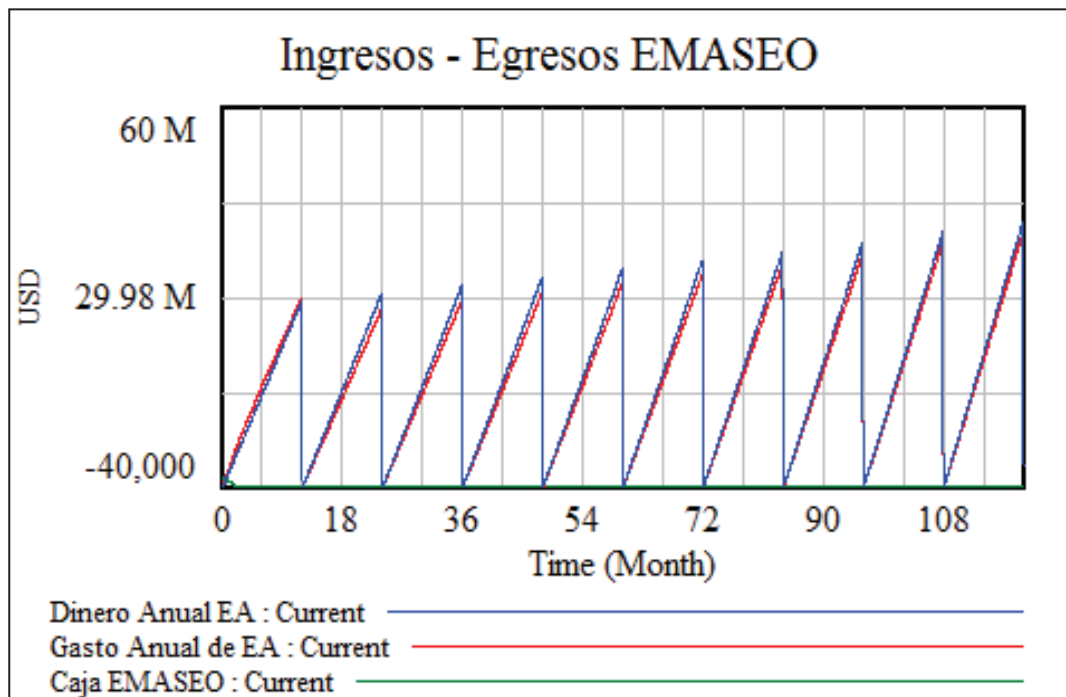


Figura 52 - Ingresos y Egresos de la EMASEO EP sin incremento
(Autor de Tesis)

En la Figura 52 se puede apreciar que tanto los ingresos como los gastos van a la par, es decir, que los todos los ingresos que entran son utilizados en gastos de la empresa, por lo tanto la caja de la EMASEO EP tiende a permanecer en 0.

En la Figura 53 se puede observar que los ingresos son menores que los gastos, por lo que quiere decir que la empresa podría no estar en condiciones de operar, ya que la caja de la EMASEO EP se mantendría en 0 o también podría suceder que la empresa quiebre por falta de ingresos.

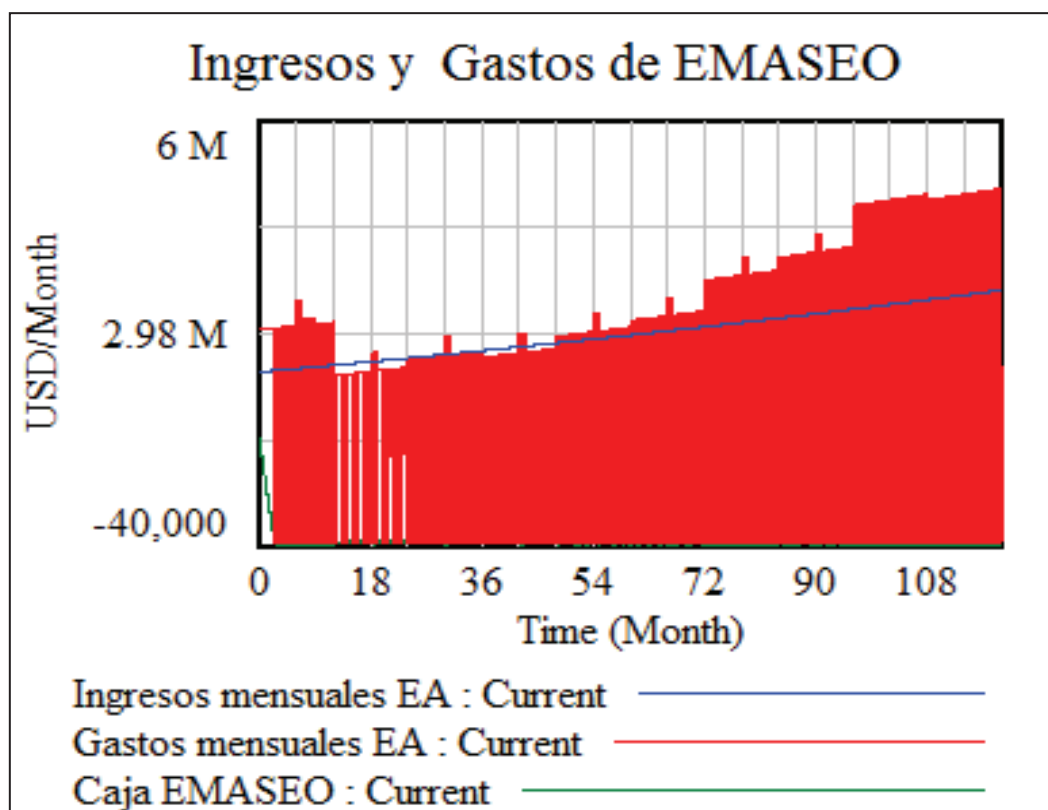


Figura 53 - Ingresos y Gastos de la EMASEO EP sin incremento
(Autor de Tesis)

3.3.3.1 Evaluación modelo dinámico con incremento de la Tasa de Recolección de Basura

Se evalúa el modelo dinámico con alza de tarifas, para lo cual se utiliza los siguientes valores:

- Porcentaje de incremento de Tasa de Recolección de Basura: 29%
- Porcentaje de incremento de Tasa de Recolección de Basura Adicional: 29%
- Participación de EMASEO EP en la repartición del flujo de caja: %
- Caja inicial de EMASEO EP: 1'500.000 USD

- Participación de Industriales que no contribuyen: 16.6%
- Exclusión de usuarios de Tarifa Dignidad: 1
- Con la evaluación del Modelo Dinámico se obtienen los siguientes resultados, los mismos que se muestran en la Figura 54:

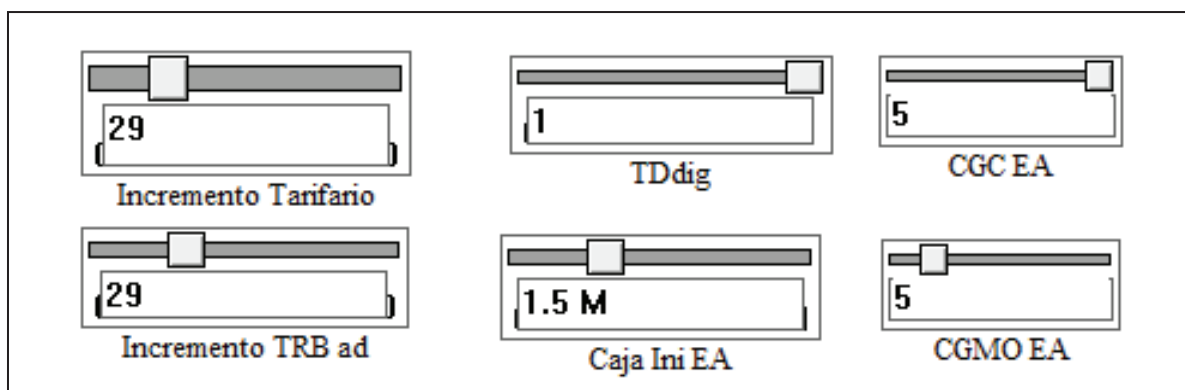


Figura 54 - Evaluación con incrementos en el Modelo Dinámico
(Autor de Tesis)

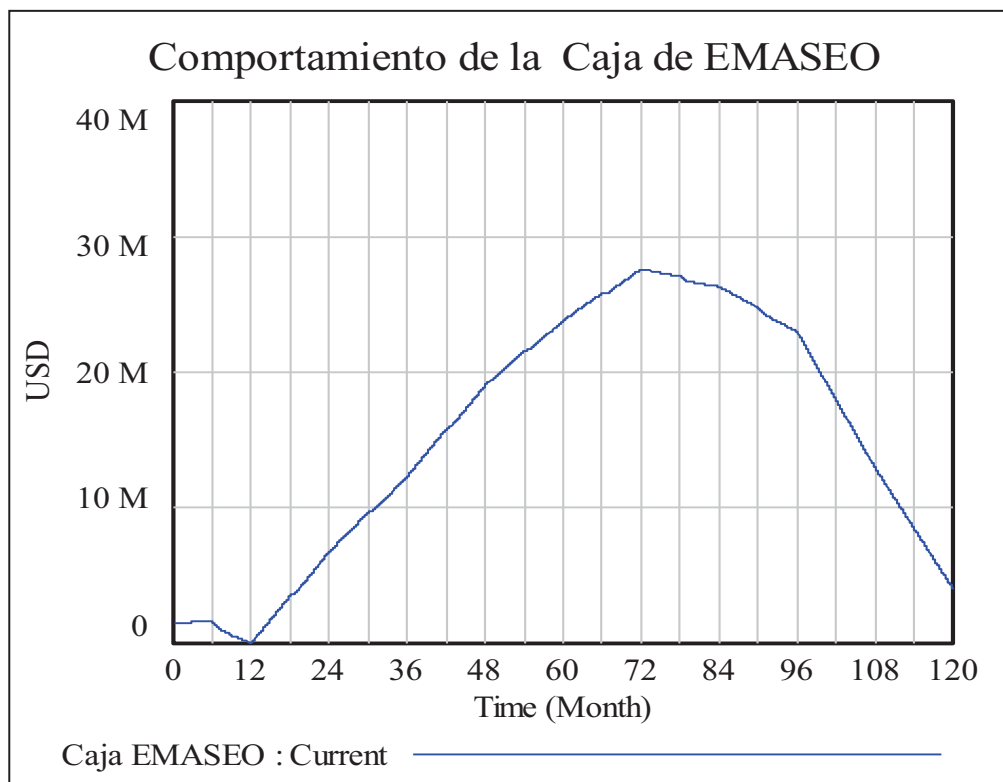


Figura 55 - Comportamiento de la Caja de EMASEO con el incremento
(Autor de Tesis)

En la Figura 56 se advierte que el comportamiento de caja de la EMASEO EP en el horizonte de planificación queda en el mismo valor de la caja de inicio, es decir el comportamiento de la caja de la EMASEO EP permite al regulador comprender que se trata de una empresa que opera como un monopolio eficiente es decir que el ingreso marginal es igual al costo marginal.

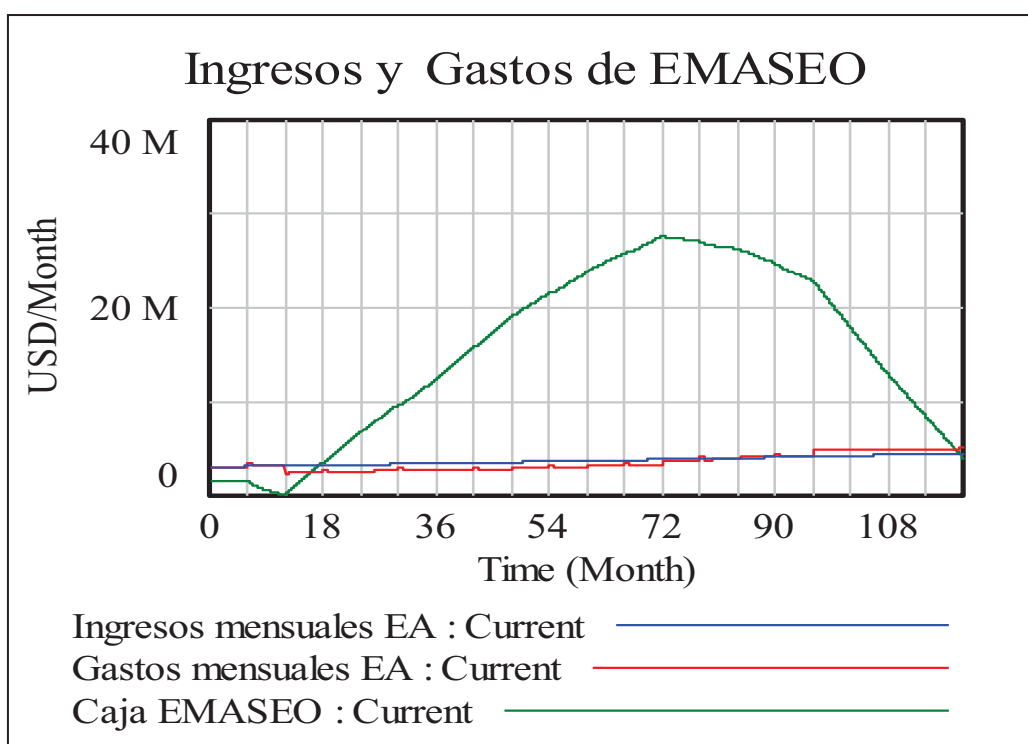


Figura 56 - Ingresos y Gastos de la EMASEO
(Autor de Tesis)

La evolución del flujo de caja, así como el comportamiento de caja y los ingresos de la EMASEO EP se muestra en la Figura 57. Se destaca que el ingreso proveniente de la TRB y TRBa, que es recolectada por el EEQ, es ligeramente superior a los costos medios de la empresa. Esta es la razón para que el valor de caja, al inicio de la simulación, sea bastante similar al flujo de caja al final de la modelación, por lo cual tiende a estar en su punto óptimo y la empresa podría cubrir todos los gastos y permanecer en el mercado sin inconvenientes económicos.

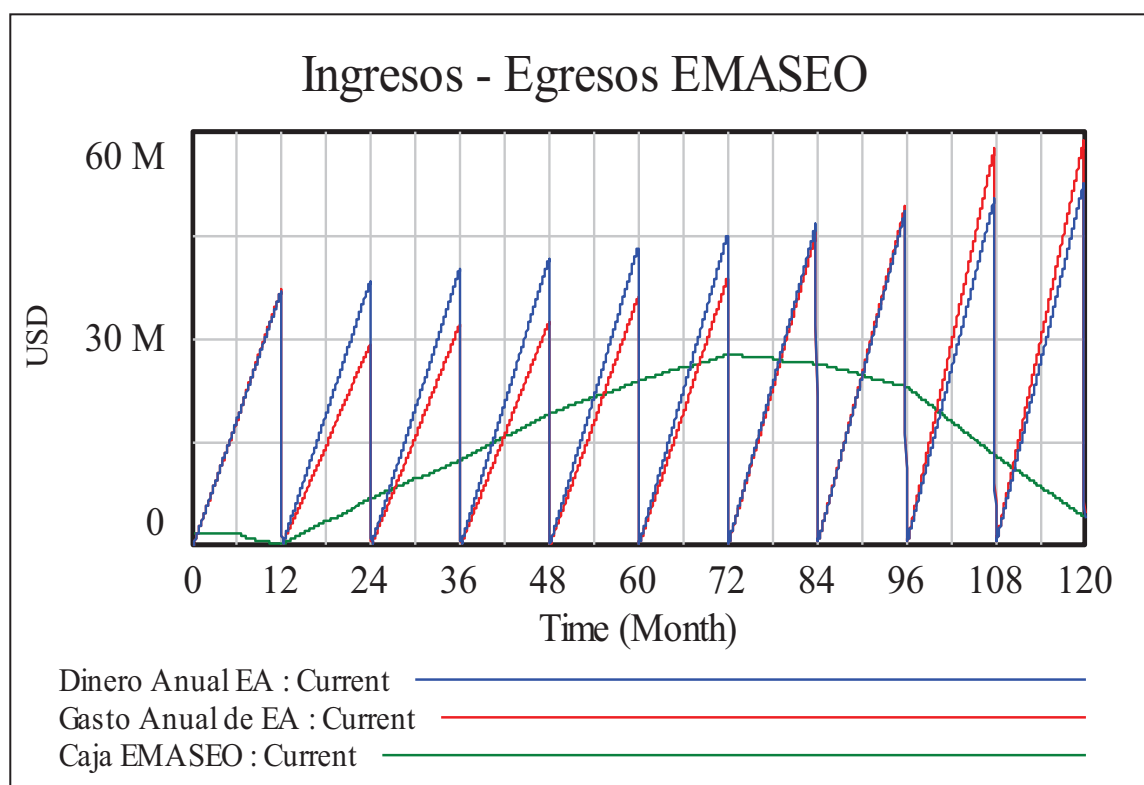


Figura 57 - Ingresos y Egresos de la EMASEO EP
(Autor de Tesis)

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para la gestión de la EMASEO EP se efectúa un planeamiento estratégico, con el fin de dar a conocer y comprender el entorno de la organización y de esta manera, contrarrestar aspectos negativos y tomar ventaja de los positivos en base de la visión, misión y objetivos.

Para Kaplan y Norton (2002) el “Cuadro de Mando Integral proporciona a los ejecutivos un amplio marco que traduce la visión y estrategia de una empresa, en un conjunto coherente de indicadores de actuación. Muchas empresas han adoptado declaraciones de misión, para comunicar valores y creencias fundamentales a todos los empleados.

El Cuadro de Mando Integral transforma la misión y la estrategia en objetivos e indicadores organizados en cuatro perspectivas diferentes: clientes, financiera, procesos internos y formación y crecimiento. El Cuadro de Mando Integral proporciona un marco, una estructura y un lenguaje para comunicar la misión y la estrategia; utiliza las mediciones para informar a los empleados sobre las causantes del éxito actual y futuro. El Cuadro de Mando Integral debe ser utilizado como un sistema de comunicación, de información y formación, y no como un sistema de control”.

Por lo mencionado por Kaplan y Norton (2002), la EMASEO EP es un Monopolio Público, cuyo sustento existencial, tiene como punto de partida, la necesidad de la ciudadanía de contar con un organismo encargado de velar por la recolección y barrido innovador y tecnificado, basado en una gestión empresarial de calidad que promueva la reducción, la reutilización y el reciclaje de residuos sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito y que a la vez sean regulados y controlados; se ha visto la necesidad de definir un cuadro de mando integral con las cuatro perspectivas que permitan a la empresa obtener un equilibrio entre los objetivos a corto y largo plazo.

Razón por la cual tanto la misión como la visión de la EMASEO EP se enfocan a brindar el servicio público de recolección y barrido en el Distrito Metropolitano, así como a contribuir al mejoramiento del ambiente y de la calidad de vida de sus habitantes.

La Misión, Visión y Objetivos de la EMASEO EP se encuentra descrito en el Capítulo I, en los ítems 1.1.1.1 y 1.1.1.2.

A continuación se plantea estrategias para que la Gestión de la EMASEO EP pueda mejorar.

4.1 FACTORES CRÍTICOS DE EXITO

Se ha definido algunos factores críticos que se describen a continuación:

- Cobertura de los servicios
- Educación y sensibilización ciudadana y del personal operativo
- Disponibilidad de recursos humanos competentes
- Disponibilidad de maquinarias y equipos idóneos

4.2 OBJETIVOS

Para cumplir con los factores que conducen al éxito a la EMASEO EP se han definido los siguientes objetivos estratégicos:

- a. Afianzar el modelo de servicios de recolección y barrido de residuos sólidos urbanos.
- b. Mejorar y consolidar la capacidad de gestión empresarial
- c. Incrementar el conocimiento científico y técnico interdisciplinario, aplicado a la gestión de residuos sólidos urbanos.
- d. Lograr un mayor apoyo de los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito a la gestión que realiza la EMASEO EP.

4.3 FORMULACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO

A continuación se establece la formulación del Mapa Estratégico, en el cual se describen las perspectivas con sus objetivos estratégico y estos a su vez, las estrategias.

FORMULACION DEL MAPA ESTRATÉGICO		
PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	ESTRATEGIA
BENEFICIARIO (CIUDADANÍA)	Satisfacer las necesidades y expectativas de la ciudadanía	Ejecutar estudios que permitan medir el grado de satisfacción de la ciudadanía a fin de establecer propuestas de mejora en el servicio de recolección de basura
	Apreciar los servicios públicos modernizados	Mejorar la calidad de los servicios de limpieza
FINANCIERA	Gestionar los recursos de forma eficiente	Mejorar el nivel de recaudación
		Generar mecanismos de captación de recursos eficientes que permitan mejorar y garantizar el flujo financiero a los proyectos de la EMASEO EP.
		Desarrollar políticas de control y de rentabilización del portafolio de inversiones
		Desarrollar mecanismos para captar nuevas fuentes de financiamiento, promoviendo la intermediación de líneas de crédito.
	Elaborar y ejecutar un plan de optimización de recursos	
Optimizar los gastos innecesarios	Establecer medidas orientadas a reducir las pérdidas financieras, a fin de no afectar la rentabilidad de la cartera.	
	Iniciar políticas para la optimización y estandarización de costos	
PROCESOS	Promover al cumplimiento de los procesos de operación	Identificar e implementar los procesos operativos de la EMASEO EP y vigilar el cumplimiento de acuerdo a los estándares de calidad.
		Establecer y formalizar procesos de retroalimentación dentro de cada área
	Diseñar y fijar las tarifas de recolección de basura adecuadamente	Establecer un modelo tarifario para la fijación de las tarifas de recolección de basura

	Aplicar y mejorar la tecnología de la maquinaria y equipo	Mejorar la tecnología de la maquinaria y equipo, es decir a través de la instalación de nuevos recipientes y la sustitución de los obsoletos
	Fortalecer los procesos de organización y comunicación estratégica.	Elaborar e implementar un plan de comunicación interno y externo alineados a los objetivos del Plan Operativo Anual y Plan Estratégico de la EMASEO EP
		Fortalecer y crear nuevos canales de comunicación con la ciudadanía, a fin de retroalimentar las debilidades y fortalezas de los servicios de la EMASEO EP.
		Promover al proceso de las 3R's (reusar, reducir y reciclar)
		Fomentar el marketing social a fin de tener una conexión con la ciudadanía es decir con las 4C's (Cliente, costo, conveniencia y comunicación)
TALENTO HUMANO (APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO)	Retener y formar al mejor Talento Humano	Consolidar alianzas, convenios y redes estratégicas para ampliar las posibilidades de capacitación de alto nivel técnico.
		Crear un plan de carrera y capacitación para el talento humano tanto en el manejo de la maquinaria y equipo como en los temas relacionados con la EMASEO EP
	Incentivar y motivar al Talento Humano	Fomentar la estabilidad laboral
		Crear un sentido de pertenencia y responsabilidad por parte del empleado proporcionando así un mayor rendimiento laboral
		Mejorar las condiciones de trabajo, dotando al personal de implementos necesarios para que realicen un trabajo adecuado.
	Mejorar y aplicar adecuadamente la Tecnología	Aplicar modelos de sistemas de gestión tecnológica estandarizados
		Integrar los sistemas de gestión
	Crear una cultura organizacional orientada al Talento Humano	Crear un clima organizacional satisfactorio basado en la cultura de las 3 C's (Calidad, Cumplimiento y Compromiso)
		Generar en el Talento Humano mayor cultura de pertenencia a la EMASEO EP y a la ciudadanía.
		Establecer un ambiente laboral agradable
		Implementar un sistema de comunicación interna eficiente

Tabla 28 - Formulación del Mapa Estratégico
(Autor de Tesis)

4.4 MAPA CAUSAL DE LA EMASEO EP

En el Mapa Causal de la EMASEO EP se muestran las cuatro perspectivas con sus respectivos objetivos estratégicos:

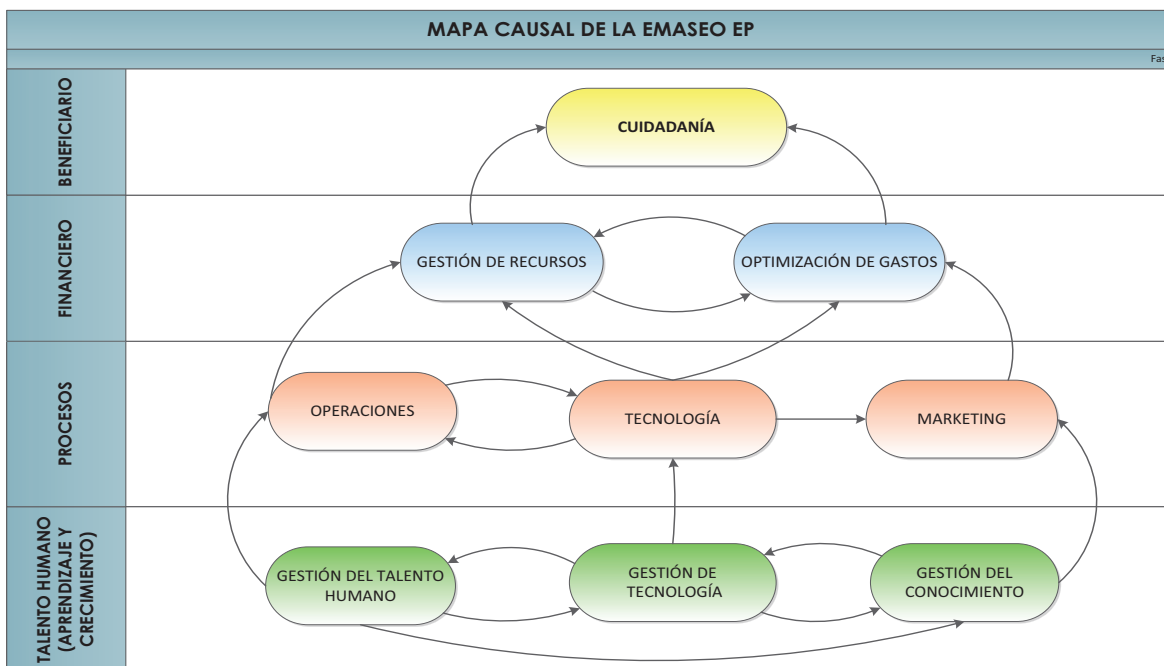


Figura 58 - Mapa Causal de la EMASEO EP
(Autor de Tesis)

4.5 MAPA ESTRATÉGICO DE LA EMASEO EP

Una vez que se ha realizado la formulación del mapa causal y considerando a la EMASEO EP desde las cuatro perspectivas, lo que se pretende es unir al control operativo a corto plazo con la visión y la estrategia a largo plazo; para lo cual la empresa está en la obligación de controlar y vigilar las operaciones de hoy que afectan al desarrollo de mañana.

Lo expuesto anteriormente se basa en las tres dimensiones del tiempo: ayer, hoy y mañana; lo que hacemos hoy, para mañana tal vez no tenga un impacto financiero destacado hasta pasado mañana.

Con la finalidad de gestionar la eficiencia y eficacia de la EMASEO EP se propone un Mapa Estratégico en el cual se muestra la estrategia que se debe seguir para obtener los resultados deseados.

Este mapa se reestructura la relación causa - efecto de los objetivos estratégicos definidos, es necesario que la EMASEO EP dirija esfuerzos para asegurar la satisfacción de la ciudadanía.

Se presenta el Mapa Estratégico de la EMASEO EP, dónde se muestran las perspectivas de Beneficiario que en este caso es la Ciudadanía, la Financiera, la de Procesos y la del Talento Humano que es la del Aprendizaje y Crecimiento; una vez que se han identificado las perspectivas, se procede a definir a cada una de ellas sus respectivos Objetivos Estratégicos, los cuales representan hacia donde se quiere llegar con sus relaciones causales; estas relaciones son la explicación de las relaciones con los objetivos estratégicos y son basadas en el conocimiento de la empresa así como en su experiencia.

El mapa estratégico representa la forma gráfica de la estrategia de la EMASEO EP.

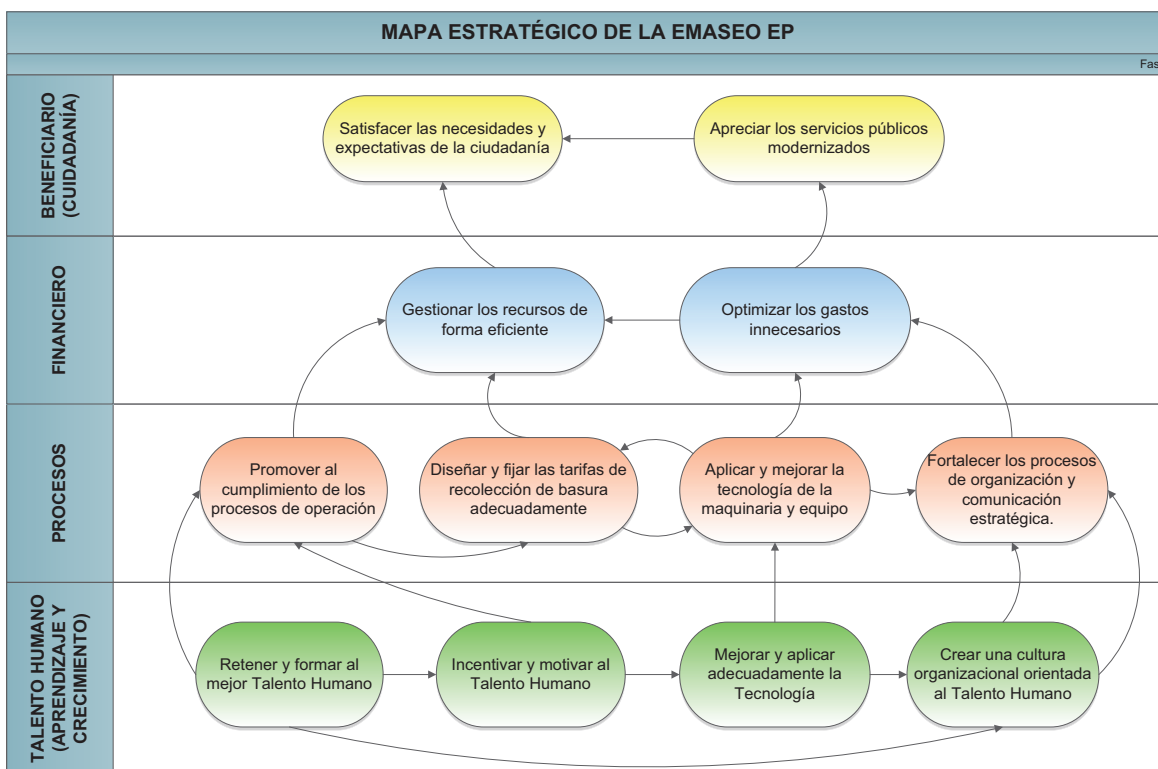


Figura 59 - Mapa Estratégico de la EMASEO EP
(Autor de Tesis)

4.5.1 PERSPECTIVA DE TALENTO HUMANO - APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO

Esta perspectiva desarrolla objetivos estratégicos para impulsar el aprendizaje y el crecimiento de la organización. Los objetivos de esta perspectiva proporcionan la infraestructura que permite que se alcancen los objetivos de las otras tres. Dentro del objetivo Talento Humano - Aprendizaje y crecimiento se resaltan en cuatro categorías principales de variables:

- Retener y formar al mejor Talento Humano
- Incentivar y motivar al Talento Humano
- Mejorar y aplicar adecuadamente la Tecnología
- Crear una cultura organizacional orientada al Talento Humano

4.5.1.1 Retener y formar al Talento Humano

De acuerdo al objetivo estratégico de retener y formar al Talento Humano, lo que se pretende realizar es que el personal que siga en la empresa sea capacitado tanto en el manejo de la maquinaria y equipo como de los temas relacionados con la EMASEO EP a través de planes de capacitación que oriente al mejoramiento individual y colectivo.

Además de consolidar alianzas, convenios y redes estratégicas para ampliar las posibilidades de capacitación de alto nivel técnico para que la mayor parte del personal operativos tenga la opción de capacitarse en el manejo de la maquinaria y equipo y de ésta manera aprovechar al personal que está dentro de la empresa.

No hay duda de que muchos trabajadores por lo general están insatisfechos con el trabajo actual o con el clima organizacional imperante, eso se ha convertido en una preocupación para el gerente de la empresa. Tomando en consideración los cambios que ocurren en la fuerza de trabajo, estos problemas se volverán más importantes con el paso del tiempo.

4.5.1.2 Incentivar y motivar al Talento Humano

Una forma de incentivar y motivar al Talento Humano de la EMASEO EP es el de fomentar a la estabilidad laboral, para que el personal tenga mayor seguridad y confianza en la conservación de su puesto, con esto se crea un sentido de pertenencia y responsabilidad por parte del empleado, lo cual proporciona un mayor rendimiento laboral con el aprovechamiento de las capacitaciones y conocimientos adquiridos aplicados en sus tareas diarias.

Otra forma de motivar e incentivar al personal de la EMASEO EP es mejorando las condiciones de trabajo, es decir dotando al personal de implementos necesarios para que puedan realizar un trabajo adecuado.

4.5.1.3 Mejorar y aplicar adecuadamente la Tecnología

La tecnología juega un papel muy importante en la mejora de las operaciones, muchos procesos son repetitivos, que hacen un uso intensivo de la mano de obra, los mismos que podrían ser automatizados para proporcionar una calidad constante a menor costo y tiempo de procesamiento mucho más rápido; éste es el papel tradicional de la automatización, es por eso que como objetivo estratégico es el mejoramiento y la aplicación adecuada de la tecnología.

Identificar, desarrollar e implementar opciones y mecanismos que permitan cumplir adecuadamente con los procedimientos de transparencia de la información pública y la gestión de críticas (denuncias, quejas) y recomendaciones de los usuarios de servicios (consolidación del mecanismo 1-800, página web institucional, paneles de información).

Incrementar el conocimiento científico y técnico interdisciplinario, aplicado a la gestión de residuos sólidos urbanos con la determinación y aplicación de una estrategia adaptativa (dinámica, flexible) de innovación tecnológica y de comunicaciones (informático, maquinarias, equipos) para la producción, el control y vigilancia de servicios y procesamiento de información automatizada de la gestión de la empresa.

4.5.1.4 Crear una cultura organizacional orientada al Talento Humano

La falta de una cultura organizacional dentro de la empresa es una causa grave que daña el entusiasmo de los empleados, es por eso que una de las formas de crear una cultura organizacional dentro de la empresa es el de establecer un clima organizacional satisfactorio basado en la cultura de las 3 C's (Calidad, Cumplimiento y Compromiso), los mismos que ayudan al personal de la EMASEO EP a establecer un ambiente laboral agradable y generar en el talento humano mayor cultura de pertenencia a la empresa y a la ciudadanía.

Además se debe implementar un sistema de comunicación interna eficiente para que todos los empleados tengan conocimiento de las actividades que se realiza dentro de la empresa y se sientan parte de la misma.

4.5.2 PERSPECTIVA DE PROCESOS

Dentro de esta perspectiva se encuentran los procesos donde se desarrollan actividades y tareas orientadas a producir y mantener con calidad y eficiencia el servicio requerido por los ciudadanos o usuarios y aquellas relacionadas con la atención a los mismos, bajo directrices que permitan consolidar su satisfacción.

Para cumplir con ésta perspectiva se debe realizar los siguientes procesos:

- Desarrollo e implementación del Sistema de Gestión por Procesos de la EMASEO EP.
- Gestión de recursos empresariales o ERP (Enterprise Resource Planning) para la integración y manejo de bienes y apoyo administrativo (en particular, la producción y logística administrativa, distribución, inventario, envíos, facturas y contabilidad).
- Desarrollo e implementación del Sistema de administración de proyectos empresariales y de cooperación interinstitucional: Guías, metodologías de diseño, gestión, mecanismos de seguimiento y evaluación

A continuación se describen los objetivos estratégicos con los que se debe dar cumplimiento a dicha perspectiva:

- Promover al cumplimiento de los procesos de operación
- Diseñar y fijar las tarifas de recolección de basura adecuadamente
- Aplicar y mejorar la tecnología de la maquinaria y equipo
- Promover al proceso de las 3R's (reusar, reducir y reciclar)

4.5.2.1 Promover al cumplimiento de los procesos de operación

Para promover el cumplimiento de los procesos operativos se debe realizar la identificación de los procesos internos de la empresa y vigilar el cumplimiento de los mismos de acuerdo a los estándares de calidad. Por constituirse en la columna vertebral de la empresa, los procesos se definen en la siguiente forma:

- a. Procesos de Gestión de Operaciones - ANEXO E
- b. Procesos de Desarrollo Empresarial - ANEXO F
- c. Procesos de Planificación e Innovación Tecnológica - ANEXO G
- d. Procesos de Gestión de Maquinaria y Equipo - ANEXO H
- e. Procesos de Gestión Jurídica - ANEXO I
- f. Procesos de Gestión Administrativa Financiera - ANEXO J
- g. Procesos de Gestión del Talento Humano - ANEXO K

Una vez que los procesos se encuentren identificados e implementados, se debe formalizar dentro de cada una de las áreas de la empresa. En los anexos antes mencionados se puede observar los catálogos de procesos de la EMASEO EP.

4.5.2.2 Diseñar y fijar las tarifas de recolección de basura adecuadamente

Debido a que la EMASEO EP es una empresa que provee a la ciudadanía la prestación de un servicio vital para mantener sana a la población; el trabajo realizado por la empresa es un trabajo visible, pues la ciudadanía está en contacto con quienes se llevan sus desechos sólidos de las puertas de las casas o de las calles, a más de constatar el trabajo de las personas que limpian las calles, conocidas en el argot popular como “las hormiguitas”; es decir es una empresa que se encarga de la recolección de basura, limpieza de la ciudad y acarreo de los desperdicios hasta las estaciones de transferencia.

Por lo mencionado anteriormente y como se pudo observar en la Tabla 18 - Caja de la EMASEO EP en donde se muestra el comportamiento de dicha caja, se

puede observar que las tasas cobradas son insuficientes para la correcta gestión de EMASEO EP, ya que ha tenido una tendencia a disminuir su costo variable de recolección de basura y de seguir con la tarifa actual que ingresa a la EMASEO EP, no existirá probabilidad de pago alguno, ya que en el 2012 la caja de EMASEO EP con los ingresos previstos por tarifa de recolección de basura, es menor que los gastos que la empresa tiene en el mismo período.

Entonces queda claro que la EMASEO EP posee una información relativa a los precios y tarifas que no son competitivos en el mercado, por tanto es necesario que la empresa realice la fijación de tarifas, para que a su vez permita que la ciudadanía acoja la decisión, entendiendo que es necesario contribuir para la sustentación de la gestión de la empresa pública.

Esto implica que la empresa debe almacenar en caja los recursos suficientes para hacer frente al plan de crecimiento institucional así como también a las obligaciones patronales contraídas.

En general el modelo de tarifas prevé que el aumento de las tasas sea la mínima requerida para que, con los almacenamientos de dinero, provea de liquidez suficiente a las instituciones, de modo que no tengan problemas presupuestarios en un horizonte de 10 años.

El crecimiento de los gastos corrientes de EMASEO EP nunca deberá ser mayor al crecimiento de sus ingresos.

Es importante que la ciudadanía verifique y asimile que la gestión integral de residuos sólidos que es una parte importante de su calidad de vida. Del planteamiento efectuado con los responsables de la EMASEO EP sobre las cuestiones que derivan de la importancia de crear un modelo de simulación que permita evaluar la principal variable que es la fijación de las tarifas, lo cual queda claro que tanto el Gerente Administrativo Financiero como los Coordinadores de

Área, utilicen el modelo dinámico para planificación de tesorería de corto mediano y largo plazo.

4.5.2.3 Aplicar y mejorar la tecnología de la maquinaria y equipo

Para cumplir con este objetivo estratégico se debe afianzar el modelo de los servicios de recolección y barrido de residuos sólidos a través de los siguientes puntos:

- Renovación de la flota vehicular obsoleta y adquisición de nuevas unidades, lo cual permita que ya no se realicen gastos innecesarios en maquinaria obsoleta.
- Optimización y/o modernización de los servicios, es decir se debe realizar el diseño de un sistema de recolección automatizado adaptado a las condiciones del Distrito Metropolitano de Quito.
- Implementación de un sistema de recolección automatizada.
- Desarrollo de modelos de control y vigilancia de la calidad que presta la EMASEO EP.
- Administración de un sistema integrado de control y vigilancia de la programación de rutas, ejecución y cierre de las operaciones.
- Ubicación de contenedores en toda la ciudad, ya que el servicio de contenerización mejora la salubridad, el ornato de la ciudad y el cuidado del ambiente. El servicio debe estar disponible las 24 horas, los 365 días del año y el acceso es para todo tipo de usuario, tanto para adultos como para niños, otra de las ventajas de la ubicación de los contenedores es que los residuos se mantienen a salvo de la acción de animales y del clima, evitando así la propagación de desechos y la formación de montañas de basura. En cuanto a lo operacional, el sistema minimiza los riesgos de trabajo para los obreros de recolección y optimiza los gastos pues en estudios realizados se ha podido verificar que en contenerización el costo es de 10,57 dólares por tonelada recogida, mientras a pie de Vereda ese costo es de 21,07 dólares.

4.5.2.4 Fortalecer los procesos de organización y comunicación estratégica.

Para cumplir con el objetivo de fortalecer los procesos de organización y comunicación estratégica, se debe tomar en cuenta los siguientes puntos:

- a. Comunicación social y relaciones públicas**
 - Consolidación de la Imagen Corporativa
 - Desarrollo y puesta en práctica de una estrategia de comunicación social y mercadeo de servicios.
 - Foros / Ferias / Seminarios sobre uso y manejo integral de residuos

- b. Participación ciudadana y sensibilidad ambiental**
 - Desarrollo de una nueva cultura ciudadana frente a la gestión integral de residuos sólidos.
 - Campañas de capacitación y actualización periódicas
 - Desarrollo de recursos y equipamientos interpretativos y didácticos adecuados a cada tipo de destinatarios interno y externo
 - Desarrollo y seguimiento a la aplicación de una Guía Metodológica para el diseño y formulación de planes de gestión de aseo.
 - Desarrollar, diseñar y promover una Guía de Consumo Responsable y Solidario para el Distrito Metropolitano de Quito.

Adicionalmente se deberá promover el proceso de las 3R's (reusar, reducir y reciclar), el mismo que permitirá a la ciudadanía tomar conciencia y utilizar sus recursos de manera sustentable.

Fomentar el marketing social a fin de tener una conexión con la ciudadanía es decir con las 4C's (consumidor, costo, conveniencia y comunicación) para lo cual se define cada una de la "C":

- a. *Consumidor o cliente:* El objetivo para el consumidor es obtener un servicio que satisfaga sus necesidades y que esté a la medida de sus requerimientos; es por esto que siempre se debe mantener contacto con el público objetivo para conocer cuáles son las necesidades que se deben satisfacer.
- b. *Costo:* El cliente no solo busca un buen precio, sino que también evalúa el tiempo y el desgaste que le tomará adquirir el servicio, el precio puede ser importante, pero la satisfacción al adquirir el servicio es a veces decisivo.
- c. *Conveniencia:* Se debe tomar en consideración como llegar mejor el servicio al cliente, ya que es mucho más estimulante para la venta de un servicio, conocer donde le gustaría al cliente adquirirlo, que venderlo en cualquier lugar donde se encuentre.
- d. *Comunicación:* Mediante la comunicación se promueve y se divulga las ventajas y beneficios del servicio que en este caso se desea vender a la ciudadanía. quiere vender. Con la comunicación se define la estrategia de comunicación, es decir, se detectan los medios adecuados para transmitir el mensaje, generando la mayor cantidad de clientes a menor costo. La retroalimentación que brindan las redes sociales en la actualidad es muy beneficiosa para conseguir una buena comunicación con el cliente actual y potencial.

Al realizar el plan de marketing se puede lograr un mayor apoyo de la ciudadanía a la gestión que realiza la EMASEO EP.

4.5.3 PERSPECTIVA FINANCIERA

La presente perspectiva consiste en realizar la interpretación de los datos obtenidos, mediante el análisis financiero, lo cual permite a la gerencia de la EMASEO EP medir el progreso comparando los resultados alcanzados con las operaciones planeadas y los controles aplicados, además permite medir la

capacidad de endeudamiento, su rentabilidad y su fortaleza o debilidad financiera, esto facilita el análisis de la situación económica de la empresa para la toma de decisiones.

Los recursos financieros que ingresan a la EMASEO EP provienen de la Empresa Eléctrica Quito y de otras fuentes que fueron descritas anteriormente, dichos recursos deben ser gestionados adecuadamente para lo cual se han propuesto objetivos estratégicos como:

- Gestionar los recursos de forma eficiente
- Optimizar los gastos

4.5.3.1 Gestionar los recursos de forma eficiente

Para gestionar de una forma eficiente los recursos financieros que ingresan a la EMASEO EP se ha propuesto como estrategias la generación de mecanismos de captación de recursos eficientes que permitan mejorar y garantizar el flujo financiero a los proyectos de la EMASEO EP, además de desarrollar mecanismos que permita captar nuevas fuentes de financiamiento, promoviendo la intermediación de líneas de crédito.

Gestionar las operación de los procesos de la empresa por terceros, es decir la Gerencia debe realizar un análisis de la viabilidad para la contratación de un servicio tercerizado en lo referente al taller mecánico, ya que es una forma de mantener controlado y disponible todo el tiempo la flota vehicular.

4.5.3.2 Optimizar los gastos

Con miras de lograr la eficiencia en la gestión de la empresa y optimizar gastos se debe emprender en un proceso de disminución de costos y gastos detallados en los siguientes planes de acción:

- Plan de reducción de personal, esto se logra realizando un análisis de la y selección de los mejores empleados y estrictamente necesarios tanto operativos como administrativos, y una vez que se haya realizado dicha selección, los empleados deberán ser capacitados para que realicen un trabajo eficiente y sobre todo de calidad.
- Plan de reducción de costos operacionales, se debe optimizar los costos operacionales así como la disminución de horas extras, las cuales deber ser utilizadas cuando sea estrictamente necesario para la empresa.

4.5.4 PERSPECTIVA DEL BENEFICIARIO

Dentro de esta perspectiva se encuentra la ciudadanía, la misma que busca enmarcar la gestión de la empresa, contribuyendo al crecimiento de la organización y del Distrito Metropolitano de Quito, a través de la entrega del servicio de recolección de los residuos sólidos enfocado en la satisfacción del usuario y de la sociedad. Se ha definido objetivos estratégicos como:

- Satisfacer las necesidades y expectativas de la ciudadanía
- Apreciar los servicios públicos modernizados

Una forma de satisfacer las necesidades y expectativas de la ciudadanía es que la empresa brinde de una manera adecuada y eficiente el servicio de recolección de residuos sólidos.

4.6 FORMULACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN

A continuación se establece la formulación de Indicadores de Gestión en el cual se describen algunos indicadores para la buena gestión de la EMASEO EP.

FORMULACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN					
PERSP.	OBJETIVO ESTRATÉGICO	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	FORMA DE CÁLCULO	FUENTE
BENEFICIARIO (CUIDADANÍA)	Satisfacer las necesidades y expectativas de la ciudadanía	Índice de satisfacción de la ciudadanía	Porcentaje	Resultados de la medición de satisfacción del ciudadano (mediante encuestas)	Encuestas realizadas por la EMASEO EP
FINANCIERA	Gestionar los recursos de forma eficiente	Eficiencia Operativa	Porcentaje	(Resultado de Operación / Total de ingresos financieros) * 100	Reportes de la Gerencia Administrativa Financiera
		Valor comprometido presupuestario por período	Dólares	Gasto corriente + gasto de producción + gasto de inversión + gastos financieros	Reportes de la Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP
PROCESOS	Promover al cumplimiento de los procesos de operación	Porcentaje de Incremento de procesos operativos automatizados	Porcentaje	(Número de procesos automatizados / Número de procesos identificados y mapeados) * 100	Reporte de la Gerencia de Planificación y Tecnologías de Información
	Diseñar y fijar las tarifas de recolección de basura adecuadamente	Porcentaje de implementación del modelo tarifario	Porcentaje	(Número de actividades realizadas para la implementación del Modelo Tarifario / Número total de actividades) * 100	Reportes de la Gerencia Administrativa Financiera de la EMASEO EP
	Aplicar y mejorar la tecnología de la maquinaria y equipo	Porcentaje de maquinaria y equipo mejorada tecnológicamente	Porcentaje	(Número de maquinaria y equipo sustituida / Número Total de maquinaria y equipo obsoleto) * 100	Reporte de la Gerencia de Operaciones de la EMASEO EP

	Fortalecer los procesos de organización y comunicación estratégica.	Ejecución del plan de comunicación estratégico	Porcentaje	(Número de actividades realizadas para la implementación del Plan de Comunicación / Número total de actividades programadas en el año) * 100	Informes de la Coordinación de Comunicación de la EMASEO EP
TALENTO HUMANO (APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO)	Retener y formar al mejor Talento Humano	Número de personas capacitadas al mes	Número	Σ de personas capacitadas por área mensualmente	Informes de la Gerencia de Talento Humano de la EMASEO EP
	Mejorar y aplicar adecuadamente la Tecnología	Porcentaje de procesos operativos automatizados	Porcentaje	Número de procesos automatizados / Número de procesos identificados y mapeados) * 100	Reporte de la Gerencia de Planificación y Tecnologías de Información de la EMASEO EP
	Crear una cultura organizacional orientada al Talento Humano	Índice de satisfacción laboral	Porcentaje	Resultados de la medición de Clima Laboral (mediante encuestas)	Informes de la Gerencia de Talento Humano de la EMASEO EP

Tabla 29 - Formulación de Indicadores de Gestión
(Autor de Tesis)

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Los Monopolios Públicos son empresas que deben tener presente que los costos y gastos no pueden ser mayores que los ingresos, de existir un desbalance en la caja no es posible cubrir los costos operativos, lo que puede causar incumplimientos operativos, financieros, laborales, entre otros.
- El modelo causal de la Figura 48 evalúa la fijación de tarifas, como contribución imprescindible para la sustentabilidad de la gestión de la empresa pública.
- El modelo calculó un necesario incremento tarifario de la TRB y TRBa del 29%, ya que en el caso de aplicarse un incremento menor, la empresa no podría cubrir costos, ni realizar gastos para entregar un servicio adecuado de recolección de residuos.
- El modelo debe excluir del incremento a los beneficiarios de Tarifa Dignidad, ya que por políticas de gobierno se obliga a ayudar a los más necesitados.
- No se debe aplicar el incremento de la tasa de recolección al sector Industrial de Alta y Media Tensión, debido a que su tarifa eléctrica es superior.
- El crecimiento medio de la Empresa Eléctrica Quito es del 5%, por lo tanto los ingresos que EMASEO EP recibirá crecerán al 5% anual.
- La generación de basura para la recolección en el Distrito Metropolitano de Quito crecerá en el 1% anual, por lo que la empresa tendría un margen para inversiones planificadas en el mapa estratégico del 4% anual.

- Un monopolio debe operar de forma intensiva en el uso de la maquinaria con poca mano de obra, ya que, la mano de obra de una empresa se convierte en un pasivo no redimible en el largo plazo.
- El análisis dinámico del flujo de caja de la empresa, permite observar el corto y mediano plazo de manera equilibrada.
- Es necesario que las empresas monopólicas sean debidamente estudiadas, ya que como se vio en el presente trabajo la falta de liquidez de la EMASEO EP puede ser cubierta con una tarifa óptima que permita su sustentabilidad.
- Los Monopolios Públicos deben ser administrados por Líderes con formación y experiencia en Gestión Administrativa, Gestión Financiera, Gestión del Talento Humano, Gestión de Procesos y Comunicación Social, que permita una adecuada gestión.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se debe procurar que los costos marginales sean iguales que los ingresos marginales, para que los Monopolios Públicos puedan operar de manera eficiente.
- Es recomendable que el Gerente de la EMASEO gestione el incremento de la tarifa óptima, que en este caso es el 29%, ya que sólo así la empresa podría sustentar los gastos administrativos y operativos.
- Es importante que la ciudadanía admita que la gestión integral de residuos sólidos que es una parte importante de su calidad de vida, a partir de una campaña comunicacional de manejo y procesamiento de la basura, vital para la ciudad y minimizar el impacto del incremento tarifario.

- Tanto el Gerente Administrativo Financiero como los Coordinadores de Área, deben utilizar el modelo dinámico para planificación de tesorería de corto, mediano y largo plazo.
- La EMASEO EP debe socializar entre los empleados la eficiencia de la empresa y la necesidad de crear satisfacción del usuario que paga una tarifa por un buen servicio.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Clientes: Personas o instituciones cuyas necesidades, expectativas o inquietudes son atendidas con el resultado de un proceso, proyecto o experiencia.

Contenedor: Recipiente metálico o de material resistente, de gran tamaño y provisto de enganches para facilitar su manejo; se usa para meter la basura y los materiales que ya no sirven.

Costo Marginal: Se define como la variación en el costo total, ante el aumento de una unidad en la cantidad producida, es decir, es el costo de producir una unidad adicional.

Eficacia: Según Da Silva (2002); la eficacia está relacionada con el logro de los objetivos/resultados propuestos, es decir con la realización de actividades que permitan alcanzar las metas establecidas.

Eficiencia: Según Da Silva, (2002), la eficiencia es la relación entre los recursos utilizados y los bienes o servicios producidos. Logro de un objetivo al menor costo unitario posible. Se refiere al uso óptimo de recursos en programas, subprogramas y proyectos.

Empresa: Para García y Casanueva (2002), la Empresa es entidad, pública o privada, que mediante la organización de elementos humanos, materiales, técnicos y financieros proporciona bienes o servicios a cambio de un precio que le permite la reposición de los recursos empleados y la consecución de unos objetivos determinados.

Gestión: Coordinar todos los recursos disponibles para conseguir determinados objetivos, implica amplias y fuertes interacciones fundamentalmente entre el entorno, las estructuras, el proceso y los productos que se deseen obtener.

Indicador: Es la representación cuantificada de una información.

Ingreso Marginal: Ingreso adicional que se deriva de la fabricación y venta de una unidad adicional de producto.

Mercado: Para Bonta y Farber (2001), el mercado está formado por todos los demandantes y oferentes (personas individuales, instituciones), que comparten una necesidad o deseo específico y que podrían estar dispuestos a participar en un intercambio que satisfaga esa necesidad o deseo.

Monopolio Natural: Para Lasheras un Monopolio Natural es cuando una empresa abastece al mercado de un producto, bien o servicio, a un costo inferior del que lo harían dos o más industrias con la misma oferta, es decir, cuando una determinada tecnología impone una función de costos donde resulta más caro producir el producto, bien o servicio demandado por más de dos empresas que por una sola productora y oferente.

Políticas: Son grandes directrices formuladas por la Alta Dirección para orientar y facilitar el cumplimiento de la misión y el desarrollo de la visión. Son reglas o guías que expresan los límites dentro de los que debe ocurrir la acción.

Regulación: Intervención gubernamental por medio de una política pública (puede ser una norma, ley, control de precios), cuyo objetivo es, modificar la conducta de los participantes en una actividad económica específica. La aplicación de una regulación, supone, el aumento del bienestar social o evitar la pérdida del mismo al corregir la falla de mercado a la cual se dirige la acción gubernamental.

Residuos Sólidos: Son los restos de actividades humanas, considerados por sus generadores como inútiles, indeseables o desechables, pero que pueden tener utilidad para otras personas. En sí, es la basura que genera una persona.

Servicio Público: Se lo define como un grupo de prestaciones de gran demanda, generalmente de servicios básicos, que entrega cada Estado a los ciudadanos. Las empresas prestadoras de este servicio son administradas por el sistema estatal.

Subaditividad de Costos: Según Baumol, Panzar y Willig (1982) indica que la función de costos de una empresa es subaditiva cuando es capaz de producir

cualquier cantidad y combinación de una cesta de servicios a un coste inferior al que se obtendría si estos servicios fueran producidos por distintas empresas.

Sistema: Conjunto de elementos interrelacionados y coordinados para la consecución de un objetivo común, en donde el valor del sistema es mucho mayor que el valor que aporta cada uno de sus elementos.

VENSIM: Es una herramienta visual de modelaje que permite conceptualizar, documentar, simular, analizar y optimizar modelos de dinámica de sistemas. Vensim provee una forma simple y flexible de construir modelos de simulación, sean lazos causales o diagramas de stock y de flujo.

ACRÓNIMOS

AT: Alta Tensión.

BT: Baja Tensión.

CGC EA: Tasa de crecimiento anual (Dmnl) de la EMASEO EP

CGO AE: Crecimiento anual (Dmnl) de la EMASEO EP

CGMO EA: Crecimiento anual de nómina de la EMASEO EP

CONELEC: Consejo Nacional de Electricidad.

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito.

EMASEO EP: Empresa Pública Metropolitana de Aseo.

EEQ: Empresa Eléctrica Quito.

MT: Media Tensión.

TRB: Tasa de Recolección de Basura.

TRBa: Tasa de Recolección de Basura Adicional.

TDdig: Tarifa Dignidad

3R's: Reusar, reducir y reciclar

4C'S: Consumidor, Costo, Conveniencia y Comunicación

SCEA: Subsidio Combustible sin incremento de diésel de 1.05 usd/gal a 4.3 usd/gal (Dmnl)

REFERENCIAS

- Ordenanza Municipal 2647. (1988). Quito.
- Registro Oficial No.347. En *Ordenanza No. 3045*. (1993).
- Registro Oficial No. 98. En *Ordenanza Municipal 3247*. (1996).
- Registro Oficial 226. En *Ordenanza Municipal 1, Art. 1475 y Art. 1478*. (1997).
- Ley Orgánica de Regulación y Control del Poder de Mercado. *Registro Oficial Suplemento 555*. (2011).
- J. Aracil, (1986). *Introducción a la Dinámica de Sistemas* (págs. 127-130). Madrid: Alianza.
- Baltra, R. (2008). *Empresa Eficiente: Metodologías, Modelación y Aplicación para fines de Regulación Tarifaria; Oficina de Desarrollo de Telecomunicaciones*. Obtenido de http://www.finance/Studies/Efficient%20operator/Empresa_Eficiente_final_s p.pdf
- R. H. Coase, (1946). *El Costo Marginal*. Boston: Kluwer Academic Publisher.
- N. Fabara, (2007). *La Teoría del Monopolio Natural* (pág. 24). Madrid: Universidad Carlos III de Madrid.
- J. Forrester, (1918). *Dinámica Industrial*. Buenos Aires: Ateneo.
- J. M. García, (2006). *Dinámica de Sistemas - Guía de Usuarios Vensim* (págs. 27-30). Barcelona.
- Gerencia de Planificación e Innovación. *Direccionamiento Estratégico*. (2011). Quito.
- R. Kaplan, & D. Norton, (2002). *Cuadro de Mando Integral (The Balanced Scorecard)* (págs. 37-39). Barcelona: Gestión 2000.
- M. A. Lasheras, (1999). *La Regulación Económica de los Servicios Públicos* (págs. 15-18). Barcelona: Editorial Ariel S.A.
- R. L. Miller, (1990). *Microeconomía* (pág. 703). México D. F.: McGraw-Hill Interamericana, S. A. de C.V.

- C. F. Phillips Jr., (1993). *The Regulation of Public Utilities* (págs. 3,4,7). Arlington: Public Utilities Reports Inc.
- A. Samuelson, (1947). *Fundamentos de Análisis Económico* (pág. 509). Harvard: Harvard University Press.
- J. Stiglitz, (1994). *La Economía del Sector Público* (pág. 128). The New York: McGrawHill Tercera Edición.
- Tecnológica, (2012). G. d. *Página Web de la EMASEO EP*. Recuperado el 2012, de Página Web de la EMASEO EP:
<http://www.emaseo.gob.ec/index.php/nuestrosservicios.html>
- Vargas, R. (2006). Monopolio Natural y su Regulación. *Finanzas Públicas*, 5-8.

ANEXOS

ANEXO A - Composición de Costos de Operación

COMPOSICIÓN DE COSTOS DE OPERACIÓN						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
COSTO OPERATIVO REMUNERATIVO	6.824.502,06	9.560.960,26	8.035.969,54	9.780.197,95	11.182.529,58	13.998.774,59
		40,10%	-15,95%	21,71%	14,34%	25,18%
COSTO ADMINISTRATIVO REMUNERATIVO	1.286.848,97	1.250.328,30	2.140.308,30	2.566.523,23	3.483.687,62	3.902.317,97
		-2,84%	71,18%	19,91%	35,74%	12,02%
COSTOS ADMINISTRATIVOS	2007	2008	2009	2010	2011	2012
SERVICIOS BASICOS	80.307,06	79.598,88	90.719,36	111.254,83	116.692,40	218.700,00
SERVICIOS GENERALES	512.537,66	420.656,87	513.404,29	759.735,57	659.044,50	873.500,00
TRASLADOS,INSTALAC.VIATICOS Y SUBSIS	15.999,89	12.263,78	19.390,18	20.936,29	45.849,54	57.233,15
INSTALACION,MANTENIM. Y REPARACIONES	24.751,72	16.961,08	49.595,79	56.680,48	53.275,32	71.950,00
ARRENDAMIENTOS DE BIENES	117.568,34	74.295,29	55.132,80	60.067,96	11.185,24	55.892,00
CONTRATACION DE ESTUDIOS E INVESTIG.	253.132,96	55.961,60	64.410,37	130.139,41	315.779,67	150.000,00
GASTOS DE INFORMATICA	2.404,64	3.858,00	6.697,08	10.880,00	17.826,37	28.350,00
BIENES DE USO Y CONSUMO CORRIENTE	311.594,19	414.759,41	89.471,76	467.027,86	258.161,39	1.065.080,00
BIENES MUEBLES NO DEPRECIABLES	5.689,61	8.913,85	4.874,36	43.048,33	11.451,77	15.370,00
IMPUESTOS,TASAS Y CONTRIBUCIONES	20.598,92	21.526,64	21.231,76	24.516,66	22.935,87	66.000,00
INTERESES DEUDA PUBLICA INTERNA	21.893,33	36.765,40	126.504,34	178.168,77	121.833,86	56.964,06
SEGUROS,COMISIONES FINANCIERAS Y OTR	882.459,55	900.392,26	996.859,09	1.170.697,74	1.207.260,16	883.260,00
TRANSFERENCIAS CORRIENT.SECT.PUBLICO	92.582,04	413.078,25	485.562,23	586.229,21	1.060.238,34	1.175.240,55
TOTAL	2.341.519,91	2.459.031,31	2.523.853,41	3.619.383,11	3.901.534,43	4.717.539,76
COSTOS DE OPERACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012
MANTENIMIENTO VEHICULAR	218.354,12	123.709,99	134.455,90	159.917,63	213.295,35	235.093,18
COMBUSTIBLES	472.945,69	440.437,50	405.188,01	478.043,52	552.012,14	800.000,00
REPUESTOS Y ACCESORIOS	603.990,89	703.519,19	536.689,79	843.979,35	1.543.358,32	2.240.000,00
TOTAL	1.295.290,70	1.267.666,68	1.076.333,70	1.481.940,50	2.308.665,81	3.275.093,18
CONTRATADO QUITO LIMPIO	2007	2008	2009	2010	2011	2012
SERVICIOS DE ASEO	5.895.908,00	7.208.731,78	6.807.536,67	3.333.212,60	3.605.051,16	250.000,00
TOTAL	17.644.069,64	21.746.718,33	20.584.001,62	20.781.257,39	24.481.468,60	26.143.725,50

ANEXO B - Recursos Presupuestarios que requiere el DMQ para soportar los costos operativos de la EMASEO EP.

Rango (kWh/mes)		Clientes por segmento	Clientes Acumulados	% de clientes acumulado	Consumo Medio (kWh/mes)	Tarifa Eléctrica (USD/kWh)	Pago por Energía (USD/mes)	Tarifa Dignidad (USD/kWh)	Pago de Energía por Tarifa Dignidad (USD/mes)
inf	sup					Pliego			
1	10	28.990,00	28.990,00	4,43%	4,50	0,068	0,31	0,04	0,18
11	20	16.589,00	45.579,00	6,96%	4,50	0,068	0,99	0,04	0,18
21	30	16.539,00	62.118,00	9,48%	4,50	0,068	1,67	0,04	0,18
31	40	18.066,00	80.184,00	12,24%	4,50	0,068	2,35	0,04	0,18
41	50	20.586,00	100.770,00	15,38%	4,50	0,068	3,03	0,04	0,18
51	60	23.377,00	124.147,00	18,95%	4,50	0,071	3,72	0,04	0,18
61	70	26.124,00	150.271,00	22,94%	4,50	0,071	4,43	0,04	0,18
71	80	29.688,00	179.959,00	27,47%	4,50	0,071	5,14	0,04	0,18
81	90	31.669,00	211.628,00	32,31%	4,50	0,071	5,85	0,04	0,18
91	100	33.805,00	245.433,00	37,47%	4,50	0,071	6,56	0,04	0,18
101	110	34.166,00	279.599,00	42,69%	4,50	0,073	7,28	0,04	0,18
111	120	32.890,00	312.489,00	47,71%	4,50	0,073	8,01		
121	130	30.992,00	343.481,00	52,44%	4,50	0,073	8,72		
131	140	28.923,00	372.404,00	56,86%	4,50	0,073	9,52		
141	150	26.671,00	399.075,00	60,93%	4,50	0,073	10,93		
151	160	23.870,00	422.945,00	64,57%	4,50	0,08	10,96		
161	170	21.715,00	444.660,00	67,89%	4,50	0,08	12,56		
171	180	20.382,00	465.042,00	71,00%	4,50	0,08	13,36		
181	190	17.914,00	482.956,00	73,73%	4,50	0,08	14,16		
191	200	16.331,00	499.287,00	76,23%	4,50	0,08	15,02		
201	250	60.107,00	559.394,00	85,40%	24,50	0,087	20,73		
251	300	34.633,00	594.027,00	90,69%	24,50	0,089	25,13		
301	350	20.089,00	614.116,00	93,76%	24,50	0,089	29,68		
351	400	12.269,00	626.385,00	95,63%	24,50	0,089	34,38		
401	450	7.778,00	634.163,00	96,82%	24,50	0,089	38,93		
451	500	5.092,00	639.255,00	97,60%	24,50	0,089	43,09		
501	600	6.211,00	645.466,00	98,54%	49,50	0,1185	55,97		
601	700	3.201,00	648.667,00	99,03%	49,50	0,1185	64,58		
701	800	1.990,00	650.657,00	99,34%	49,50	0,135	83,43		
801	900	1.231,00	651.888,00	99,52%	49,50	0,135	98,23		
901	1000	787,00	652.675,00	99,64%	49,50	0,135	106,74		
1001	1500	1.000,00	653.675,00	99,80%	249,50	0,1609	205,86		
1501	2500	1.000,00	654.675,00	99,95%	499,50	0,2652	440,37		
2501	3500	329,00	655.004,00	100,00%	499,50	0,426	785,54		

Cargo de Comercialización (USD/mes)	Pago Mensual por Energía	Tasa por Basura	Tasa por Basura Adicional	Pago Actual por Tasa Basura	Modificación de la Tasa de Basura	Modificación a la Tasa Adicional de Basura	Pago Total con el Incremento (USD/mes)	Incremento Mensual (USD/mes)
		10%			29%	29%		
0,7	0,88	0,031	0,12	0,151	0,039	0,1548	0,15	0,00
0,7	0,88	0,099	0,12	0,219	0,127	0,1548	0,22	0,00
0,7	0,88	0,167	0,12	0,287	0,215	0,1548	0,29	0,00
0,7	0,88	0,235	0,12	0,355	0,303	0,1548	0,35	0,00
0,7	0,88	0,303	0,12	0,423	0,390	0,1548	0,42	0,00
0,7	0,88	0,372	0,12	0,492	0,480	0,1548	0,49	0,00
0,7	0,88	0,443	0,16	0,603	0,571	0,2064	0,60	0,00
0,7	0,88	0,514	0,16	0,674	0,663	0,2064	0,67	0,00
0,7	0,88	0,585	0,23	0,815	0,755	0,2967	0,81	0,00
0,7	0,88	0,656	0,23	0,886	0,846	0,2967	0,89	0,00
0,7	0,88	0,728	0,23	0,958	0,939	0,2967	0,96	0,00
1,41	9,42	0,801	0,23	1,031	1,033	0,2967	1,33	0,30
1,41	10,13	0,872	0,46	1,332	1,125	0,5934	1,72	0,39
1,41	10,93	0,952	0,46	1,412	1,228	0,5934	1,82	0,41
1,41	12,34	1,093	0,46	1,553	1,410	0,5934	2,00	0,45
1,41	12,37	1,096	0,64	1,736	1,414	0,8256	2,24	0,50
1,41	13,97	1,256	0,64	1,896	1,620	0,8256	2,45	0,55
1,41	14,77	1,336	0,64	1,976	1,723	0,8256	2,55	0,57
1,41	15,57	1,416	0,64	2,056	1,827	0,8256	2,65	0,60
1,41	16,43	1,502	0,64	2,142	1,938	0,8256	2,76	0,62
1,41	22,14	2,073	0,64	2,713	2,674	0,8256	3,50	0,79
1,41	26,54	2,513	0,9	3,413	3,242	1,161	4,40	0,99
1,41	31,09	2,968	1,26	4,228	3,829	1,6254	5,45	1,23
1,41	35,79	3,438	1,26	4,698	4,435	1,6254	6,06	1,36
1,41	40,34	3,893	1,26	5,153	5,022	1,6254	6,65	1,49
1,41	44,50	4,309	1,26	5,569	5,559	1,6254	7,18	1,62
1,41	57,38	5,597	1,77	7,367	7,220	2,2833	9,50	2,14
1,41	65,99	6,458	1,77	8,228	8,330	2,2833	10,61	2,39
1,41	84,84	8,343	1,77	10,113	10,763	2,2833	13,05	2,93
1,41	99,64	9,823	1,77	11,593	12,672	2,2833	14,96	3,36
1,41	108,15	10,674	1,77	12,444	13,770	2,2833	16,05	3,61
2,41	208,27	20,586	2,77	23,356	26,557	3,5733	30,13	6,77
1,41	441,78	44,037	2,49	46,527	56,807	3,2121	60,02	13,49
1,41	786,95	78,554	3,47	82,024	101,334	4,4763	105,81	23,79

ANEXO C - Ecuaciones evaluadas en el modelo

ECUACIONES EVALUADAS EN EL MODELO

$$"%EMASEO" = P \text{ EA} / 100 + CP \text{ EA}$$

Units: Dmnl

$$"0-20" = 0.12$$

Units: USD/Month

$$"1-10" = 28990 * \text{EXP}(0.117/12/6 * \text{Time}) * (0.34 + "0-20" * (1 + (\text{Incremento TRB ad} * (1 - \text{TDdig}) / 100)))$$

Units: USD/Month

$$"1001-2000" = 2002 * \text{EXP}(0.164/12 * \text{Time} / 6) * (216.35 + "1001.1-2000" * (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100))$$

Units: USD/Month

$$"1001-2000" = 0.8412$$

$$"101-110" = 34166 * \text{EXP}(\text{Time} * 0.21 / 12 / 6) * (7.32 + "101-120" * (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100 * (1 - \text{TDdig})))$$

Units: USD/Month

$$"101-120": 0.3293$$

$$"11-20" = 16589 * \text{EXP}(0.035 / 12 / 6 * \text{Time}) * (1.02 + "0-20" * (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100 * (1 - \text{TDdig})))$$

Units: USD/Month

$$"111-120" = 32890 * \text{EXP}(0.2119/12 * \text{Time} / 6) * (8.05 + "101-120" * (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100))$$

Units: USD/Month

"121-130" = $30992 \cdot \text{EXP}(0.233/12 \cdot \text{Time}/6) \cdot (8.78 + "121-150" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad}/100))$

Units: USD/Month

"121-150" = 0.461

Units: USD/Month

"131-140" = $28923 \cdot \text{EXP}(0.226/12 \cdot \text{Time}/6) \cdot (9.51 + "121-150" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad}/100))$

Units: USD/Month

"141-150" = $26671 \cdot \text{EXP}(0.235/12 \cdot \text{Time}/6) \cdot (10.24 + "121-150" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad}/100))$

Units: USD/Month

"151-160" = $23870 \cdot \text{EXP}(0.238/12 \cdot \text{Time}/6) \cdot (11 + "151-200" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad}/100))$

Units: USD/Month

"151-200" = 0.6454

Units: USD/Month

"161-170" = $21715 \cdot \text{EXP}(0.246/12 \cdot \text{Time}/7) \cdot (11.8 + "151-200" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad}/100))$

Units: USD/Month

"171-180" = $20382 \cdot \text{EXP}(\text{Time}/12 \cdot 0.249/6) \cdot (12.6 + "151-200" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad}/100))$

Units: USD/Month

"181-190" = $17914 \cdot \text{EXP}(0.252/12 \cdot \text{Time}/6) \cdot (13.4 + "151-200" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad}/100))$

Units: USD/Month

"191-200" = $16331 \cdot \text{EXP}(0.253/12 \cdot \text{Time}/6) \cdot (14.2 + "151-200" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100))$

Units: USD/Month

"2000-" = 3.4711

Units: USD/Month

"2001-" = $329 \cdot \text{EXP}(0.177/12 \cdot \text{Time}/6) \cdot (602.39 + "2000-" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100))$

Units: USD/Month

"201-250" = $60107 \cdot \text{EXP}(0.26/12 \cdot \text{Time}/6) \cdot (16.78 + "201-300" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100))$

Units: USD/Month

"201-300" = 0.9035

Units: USD/Month

"21-30" = $16539 \cdot \text{EXP}(0.062/12/6 \cdot \text{Time}) \cdot (1.7 + "21-50" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100 \cdot (1 - \text{TDdig})))$

Units: USD/Month

"21-50" = 0.12

Units: USD/Month

"251-300" = $34633 \cdot \text{EXP}(0.258/12 \cdot \text{Time}/6) \cdot (23.4 + "201-300" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100))$

Units: USD/Month

"301-350" = $20089 \cdot \text{EXP}(0.253/12 \cdot \text{Time}/6) \cdot (27.85 + "301-500" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100))$

Units: USD/Month

"301-500" = 1.265

Units: USD/Month

"31-40" = $18066 \cdot \text{EXP}(0.082/12/6 \cdot \text{Time}) \cdot (2.38 + "21-50" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100 \cdot (1 - \text{TDdig})))$

Units: USD/Month

"351-400" = $12269 \cdot \text{EXP}(0.25/12 \cdot \text{Time}/6) \cdot (32.3 + "301-500" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100))$

Units: USD/Month

"401-450" = $7778 \cdot \text{EXP}(0.251/12 \cdot \text{Time}/6) \cdot (36.75 + "301-500" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100))$

Units: USD/Month

"41-50" = $20586 \cdot \text{EXP}(0.015/12/6 \cdot \text{Time}) \cdot (3.06 + "21-50" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100 \cdot (1 - \text{TDdig})))$

Units: USD/Month

"451-500" = $5092 \cdot \text{EXP}(0.256/12 \cdot \text{Time}/6) \cdot (41.2 + "301-500" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100))$

"501-1000" = 0.6009

Units: USD/Month

"501-600" = $6211 \cdot \text{EXP}(0.254/12 \cdot \text{Time}/6) \cdot (51.58 + "501-1000" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100))$

Units: USD/Month

"51-60" = $23377 \cdot \text{EXP}(0.106/12/6 \cdot \text{Time}) \cdot (4.47 + "51-80" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100 \cdot (1 - \text{TDdig})))$

Units: USD/Month

"51-80" = 0.168

Units: USD/Month

"601-700" = $3201 \cdot \text{EXP}(0.247/12 \cdot \text{Time}/6) \cdot (63.43 + "501-1000" \cdot (1 + \text{Incremento TRB ad} / 100))$

ad/100))

Units: USD/Month

"61-70" = 26124*EXP(0.18/12/6*Time)*(5.18+"51-80"*(1+Incremento TRB
ad/100*(1-TDdig)))

Unit: USD/Month

"701-800" = 1990*(EXP(0.241/12*Time/6)*(76.1+"501-1000"*(Incremento TRB
ad/100)))

Units: USD/Month

"71-80" = 29688*EXP(0.249/12/6*Time)*(5.89+"51-80"*(1+Incremento TRB
ad/100*(1-TDdig)))

Units: USD/Month

"801-900" = 1231*EXP(0.186/12*Time/6)*(89.6+"501-1000"*(1+Incremento TRB
ad/1200))

Units: USD/Month

"81-100"=0.2352

Units: USD/Month

"81-90" = 31669*EXP(0.308/12/6*Time)*(6.24+"81-100"*(1+Incremento TRB
ad/100*(1-TDdig)))

Units: USD/Month

"901-1000" = 787*EXP(0.181/12*Time/6)*(103.1+"501-1000"*(1+Incremento TRB
ad/100))

Units: USD/Month

"91-100" = 34166*EXP(0.21/12/6*Time)*(7.32+"81-100"*(1+Incremento TRB
ad/100*(1-TDdig)))

Units: USD/Month

Caja EMASEO= INTEG (Tarifa Emaseo-Flujo de caja de Inversion EA-Gasto Total

EA,Caja Ini EA)

Units: USD

Flujo de caja de pagos Constantes = Inversiones EA *((Tasa de Prestamo BE*(1+Tasa de Prestamo BE)^ Tiempo de pago)/(-1 +(1+Tasa de Prestamo BE)^Tiempo de pago))

Units: USD/Month

Gastos mensuales EA=Gasto Total EA

Units: USD/Month

Gasto Anual de EA= INTEG (Gasto mensuales EA-G Final EA,0)

Units: USD

Gastos Administrativos = 3.90232e+006/12*EXP(CGC EA/100/12*Time)

Units: USD/Month

Gastos Corrientes EA = 4.71754e+006/12*EXP(CGC EA/100/12*Time)

Units: USD/Month

Gastos Operativos 2 = 3.27509e+006/12*(1+SCEA)*EXP(CGO EA/100*Time/12)

Units: USD/Month

Gasto Operativo Transporte ET RS=3.513e+006/12*(1+SCEG)*EXP(CGC EA/100/12*Time)

Units: USD/Month

Contrato al operador de transporte el crecimiento del costo está en función de la inflación

Gasto Total EA=IF THEN ELSE(Caja EMASEO<=0, 0,(Gastos Corrientes EA + Costo Operativo + Deuda Existente + Renovacion de Flota + Gastos Administrativos + Renovacion de Barredoras Mecanicas))

Units: USD/Month

Remuneracion Operativa = $1.39987e+007/12 * \text{EXP}(\text{CGMO EA}/100*\text{Time}/12) + \text{Jubilacion} + \text{Cambio de nomina}$

Units: USD/Month

Inversiones EA= $1.805e+007*\text{PULSE}(6,120)$

Units: USD

Préstamo para Contenerización segunda etapa

TDdig=1

Units: Dmnl

Tarifa Dignidad e valor el binario 1 o 0. El valor de (0) significa que no esta exonerado y el valor (1) que si esta exonerado

TFI=24

Units: Dmnl

Tiempo para incremento en la tarifa de Emaseo

Tiempo de Inversion inicial=5

Units: Dmnl

Tiempo de pago=120

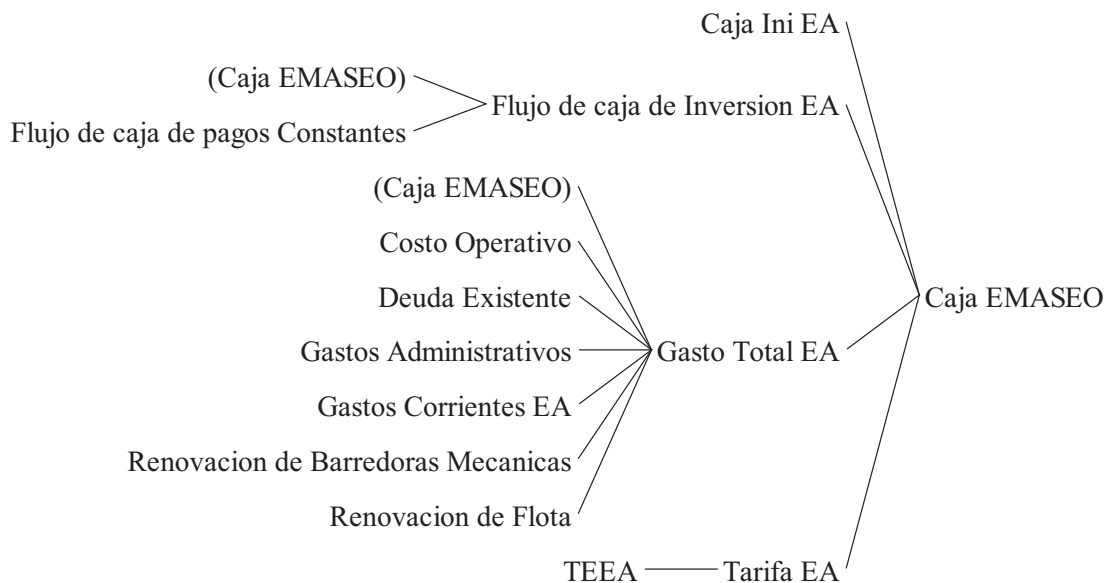
Units: Month

TEEA=Ingreso a EMASEO*"%EMASEO"

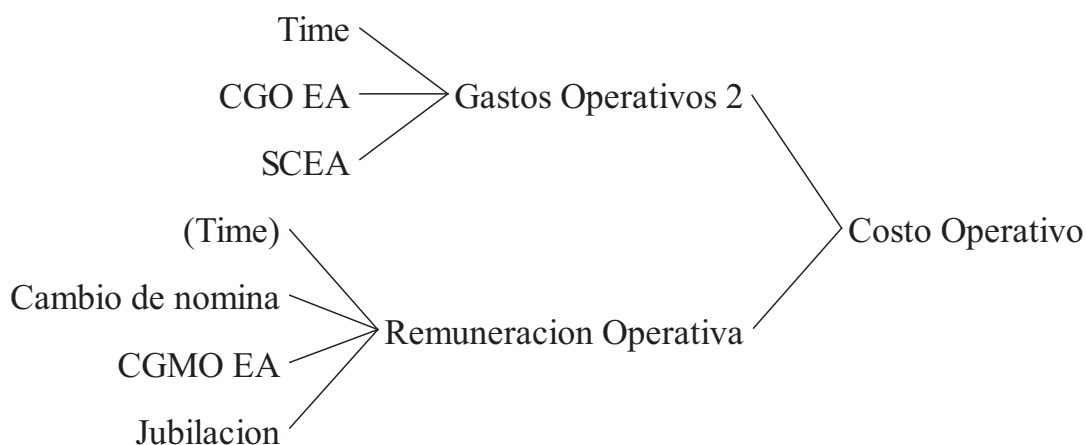
Units: USD/Month

ANEXO D - Árboles de Causas generados por el Modelo Causal de la EMASEO EP

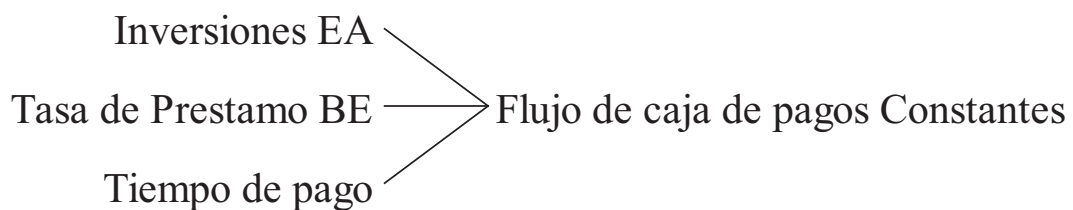
Árbol de Causas - Caja de EMASEO EP



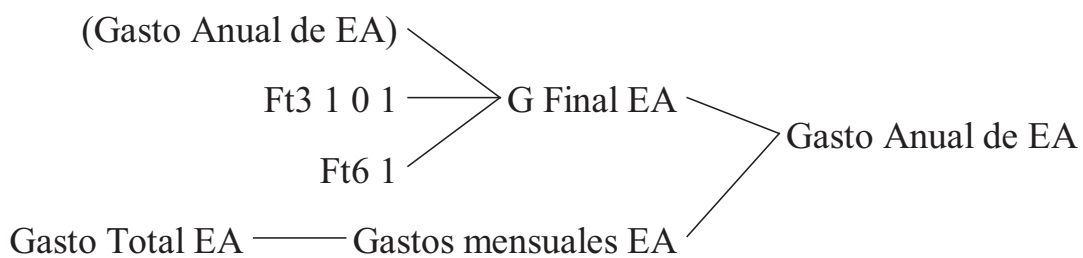
Árbol de Causas - Costo Operativo



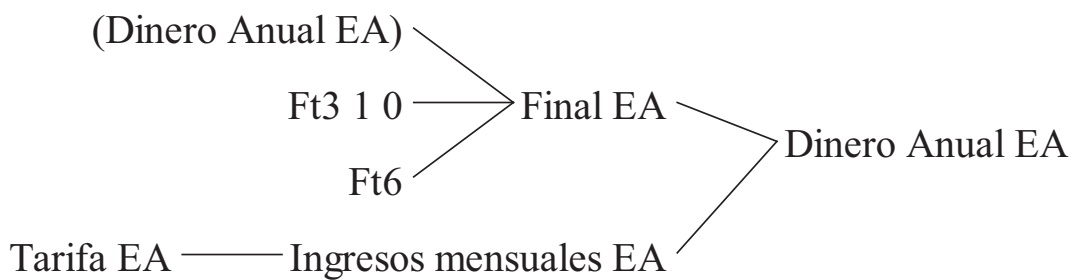
Árbol de Causas - Flujo de caja de pagos constantes

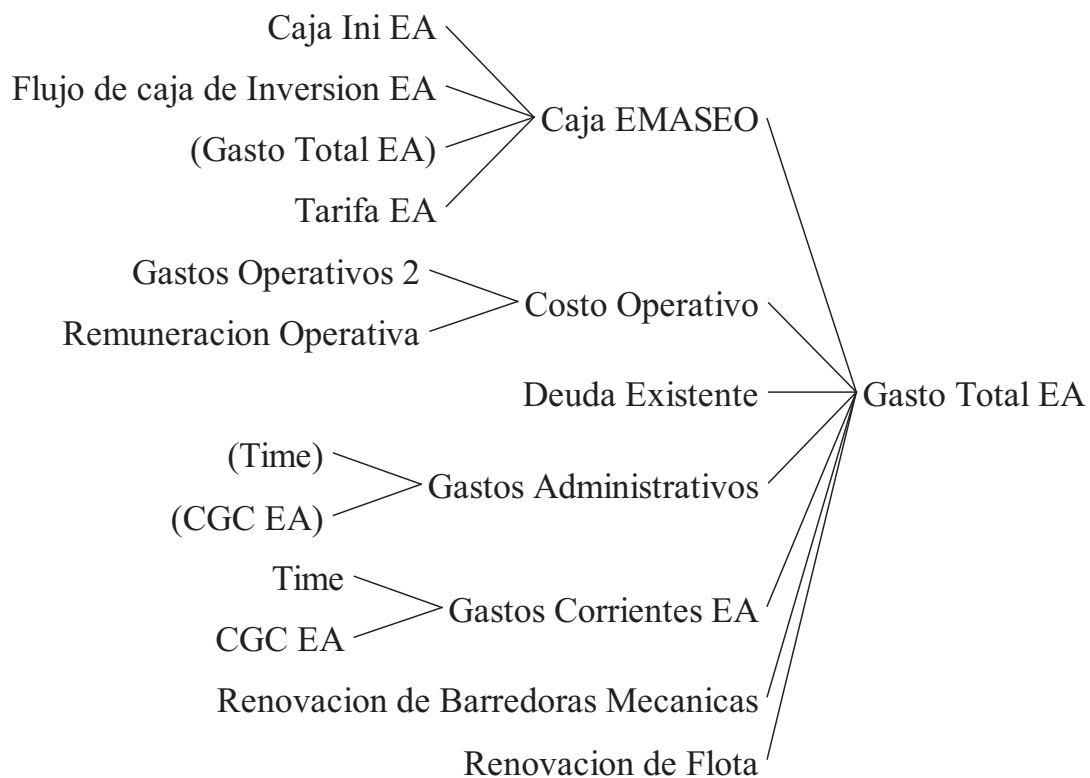


Árbol de Causas - Gasto Anual de la EMASEO EP

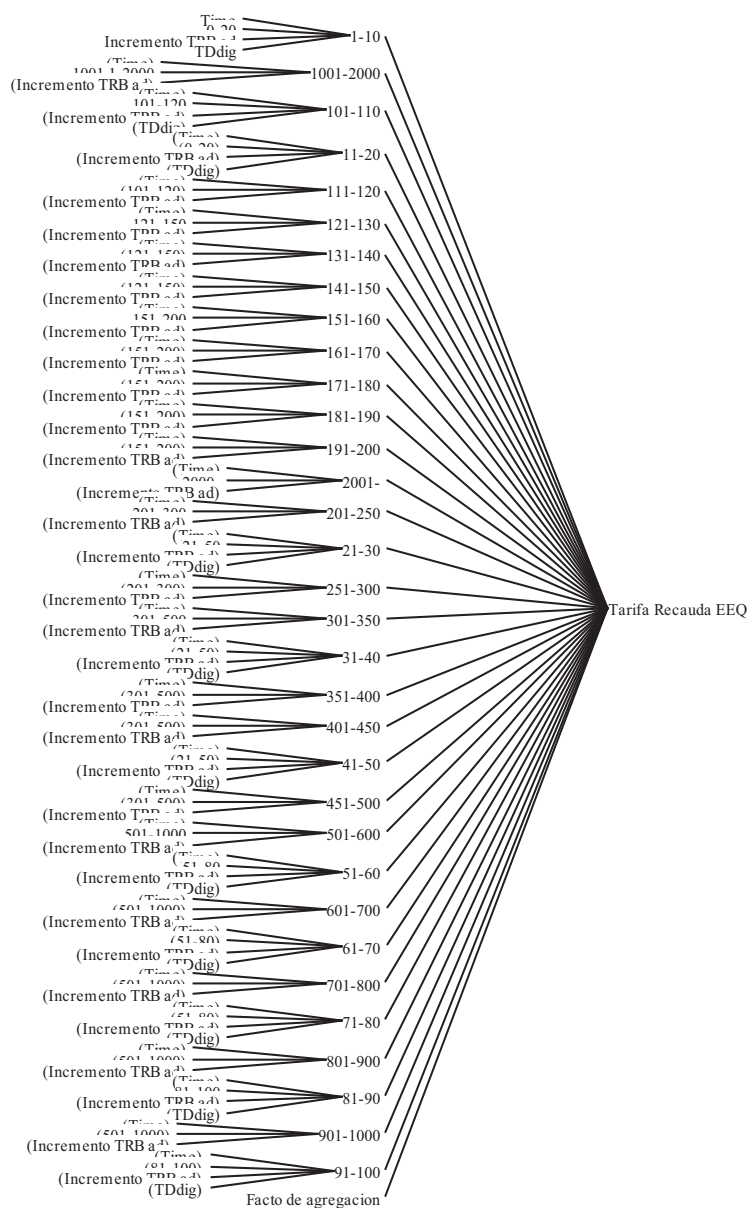


Árbol de Causas - Dinero Anual de la EMASEO EP

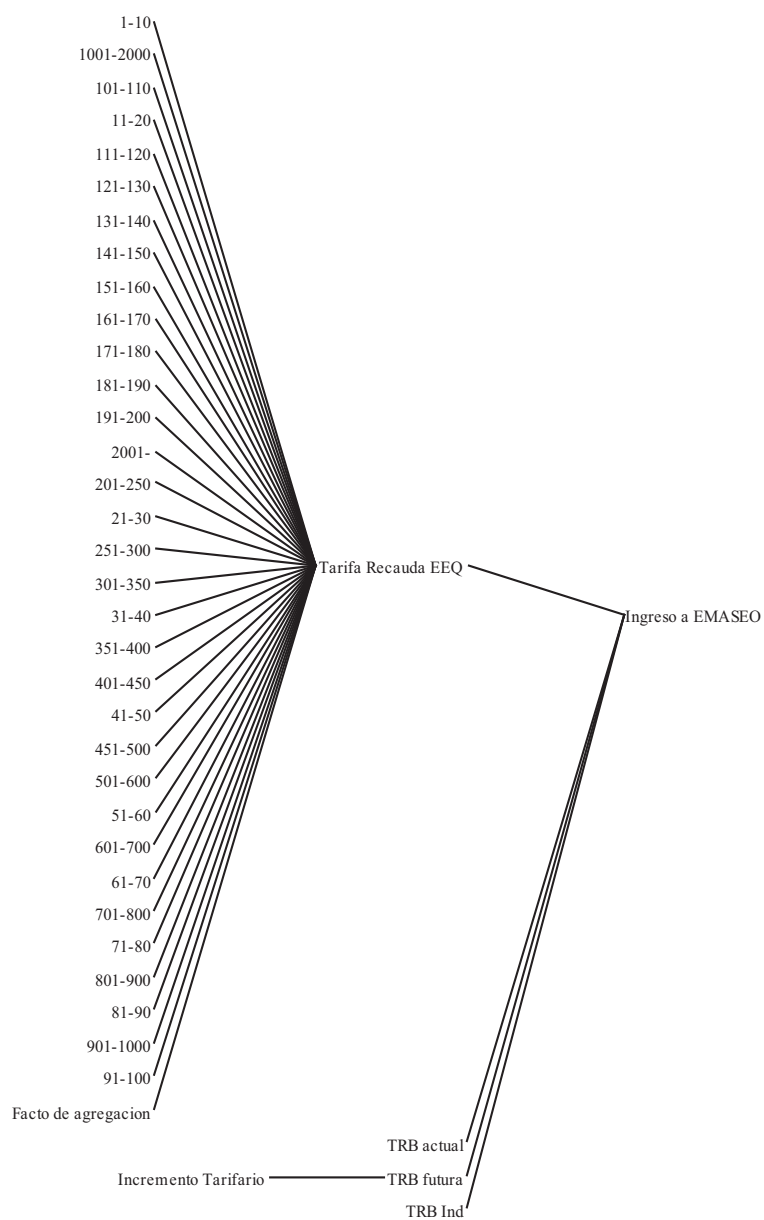


Árbol de Causas - Gasto Total de la EMASEO EP

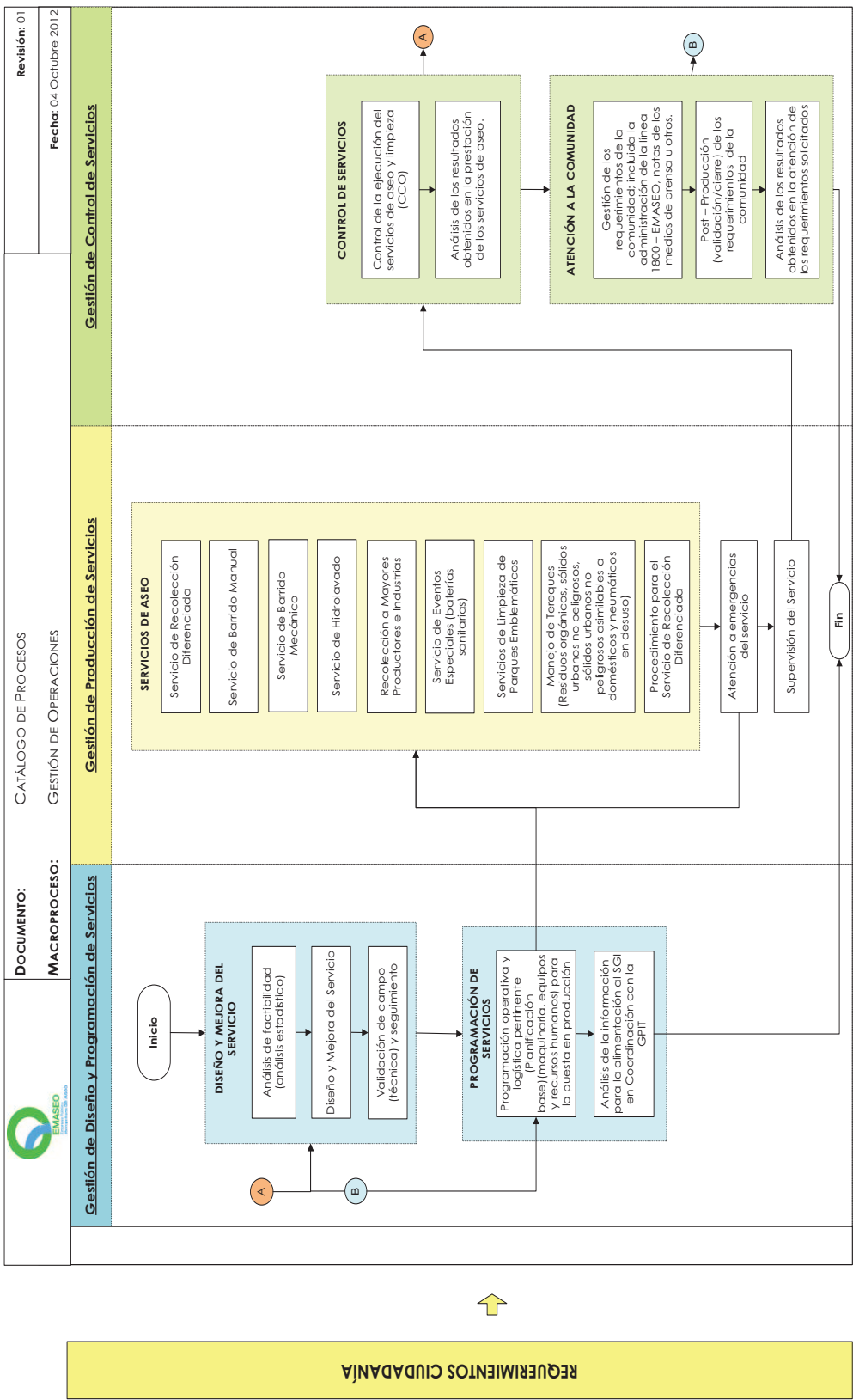
Árbol de Causas - Tarifa Recaudada Empresa Eléctrica Quito



Árbol de Causas - Ingreso a EMASEO EP



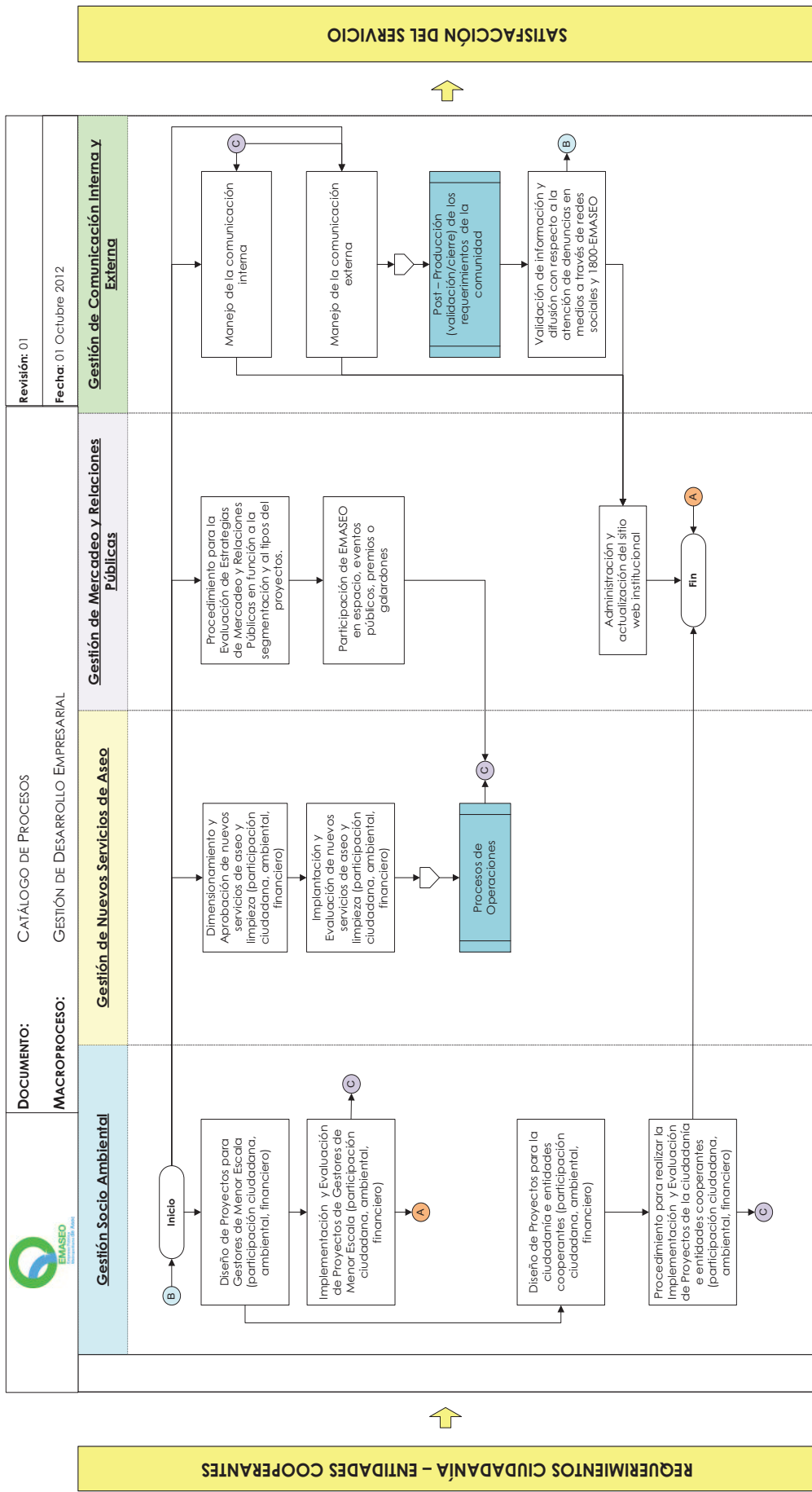
ANEXO E - Catálogo de Procesos de Gestión de Operaciones



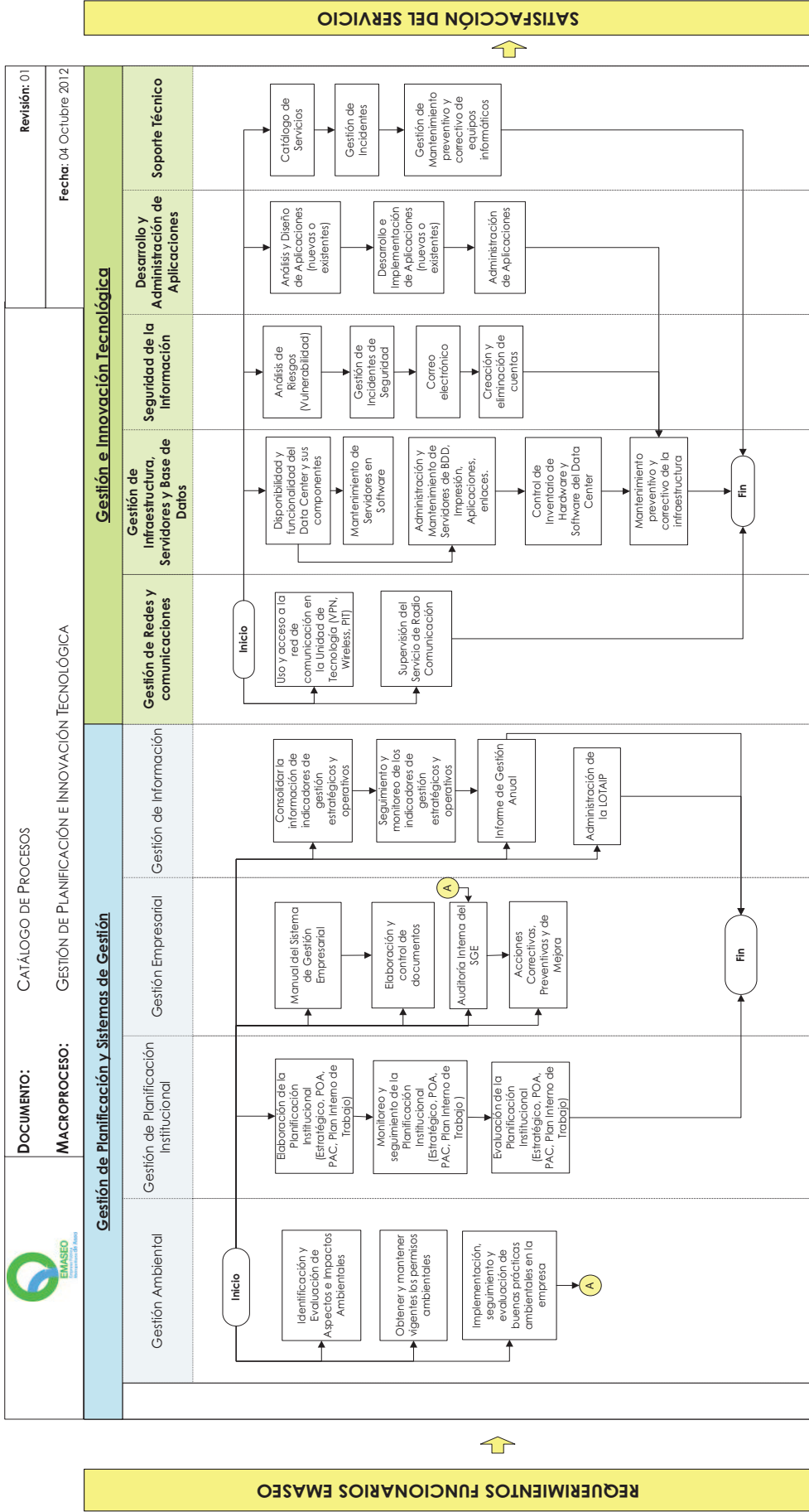
REQUERIMIENTOS CIUDADANÍA



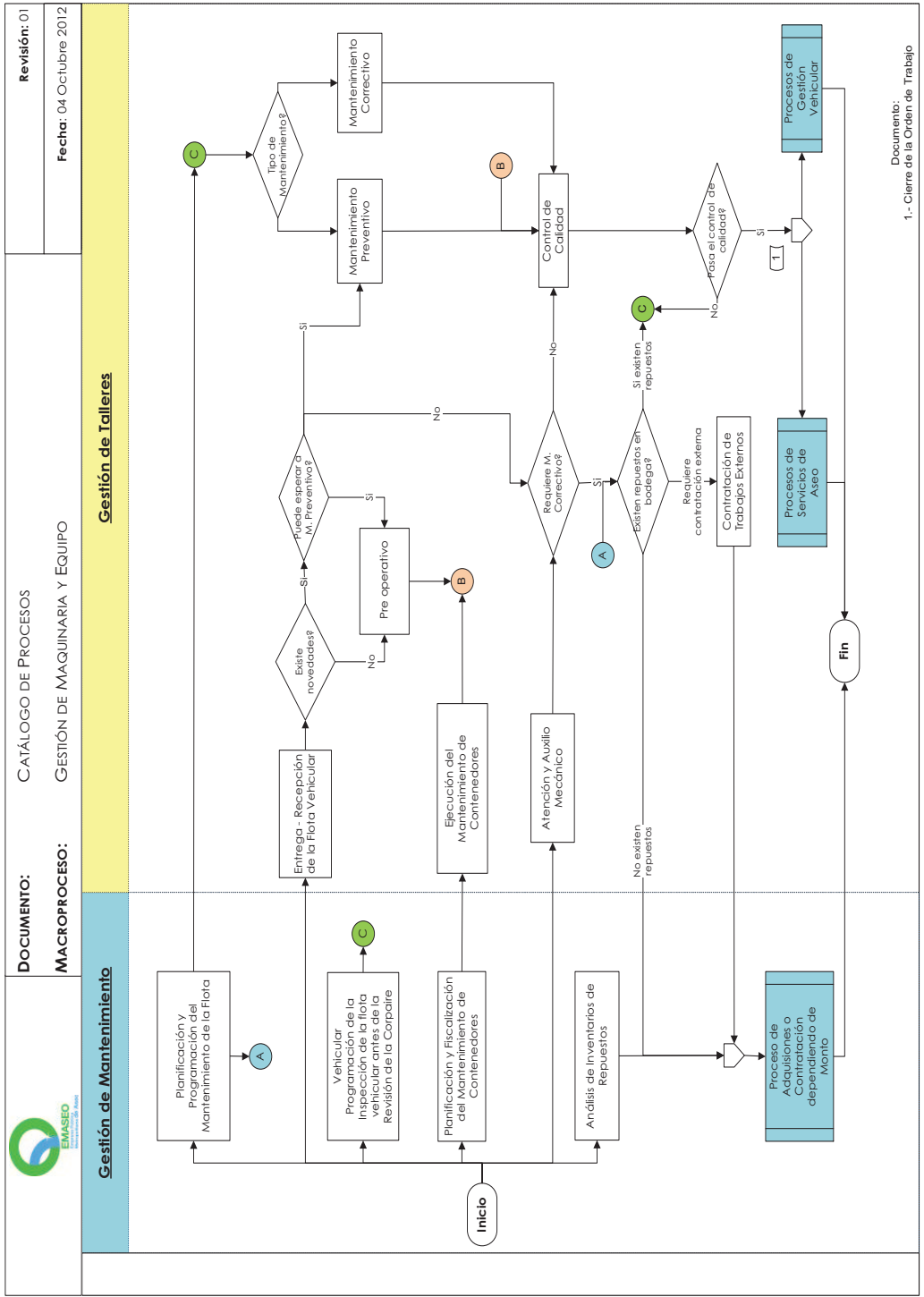
ANEXO F - Catálogo de Procesos de Gestión de Desarrollo Empresarial



ANEXO G - Catálogo de Procesos de Gestión de Planificación e Innovación Tecnológica



ANEXO H - Catálogo de Procesos de Gestión de Maquinaria y Equipo

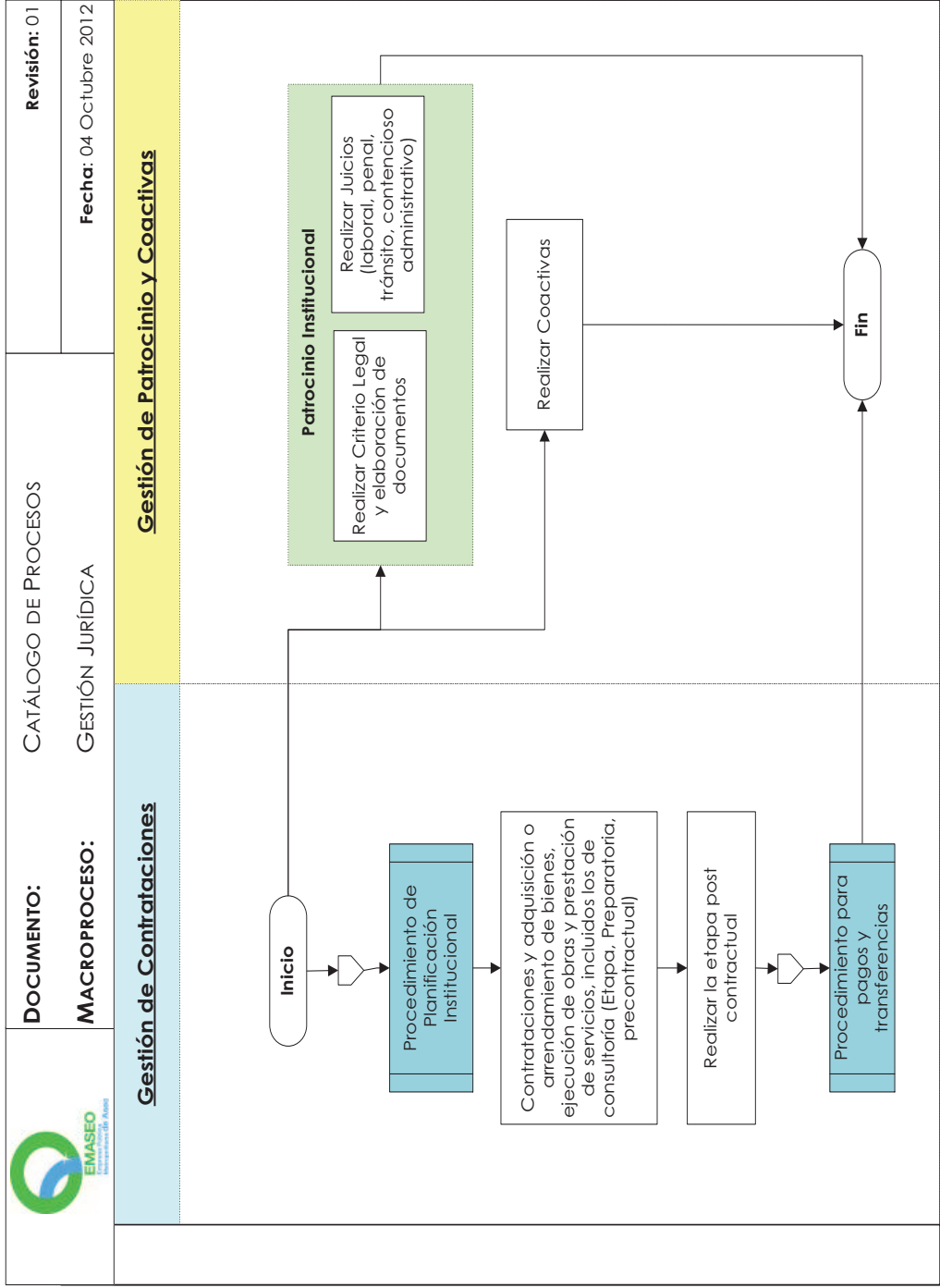


SATSIFACCIÓN DEL SERVICIO

REQUERIMIENTOS ACTIVOS A MANTENER

Documento: 1.- Cierre de la Orden de Trabajo

ANEXO I - Catálogo de Procesos de Gestión Jurídica

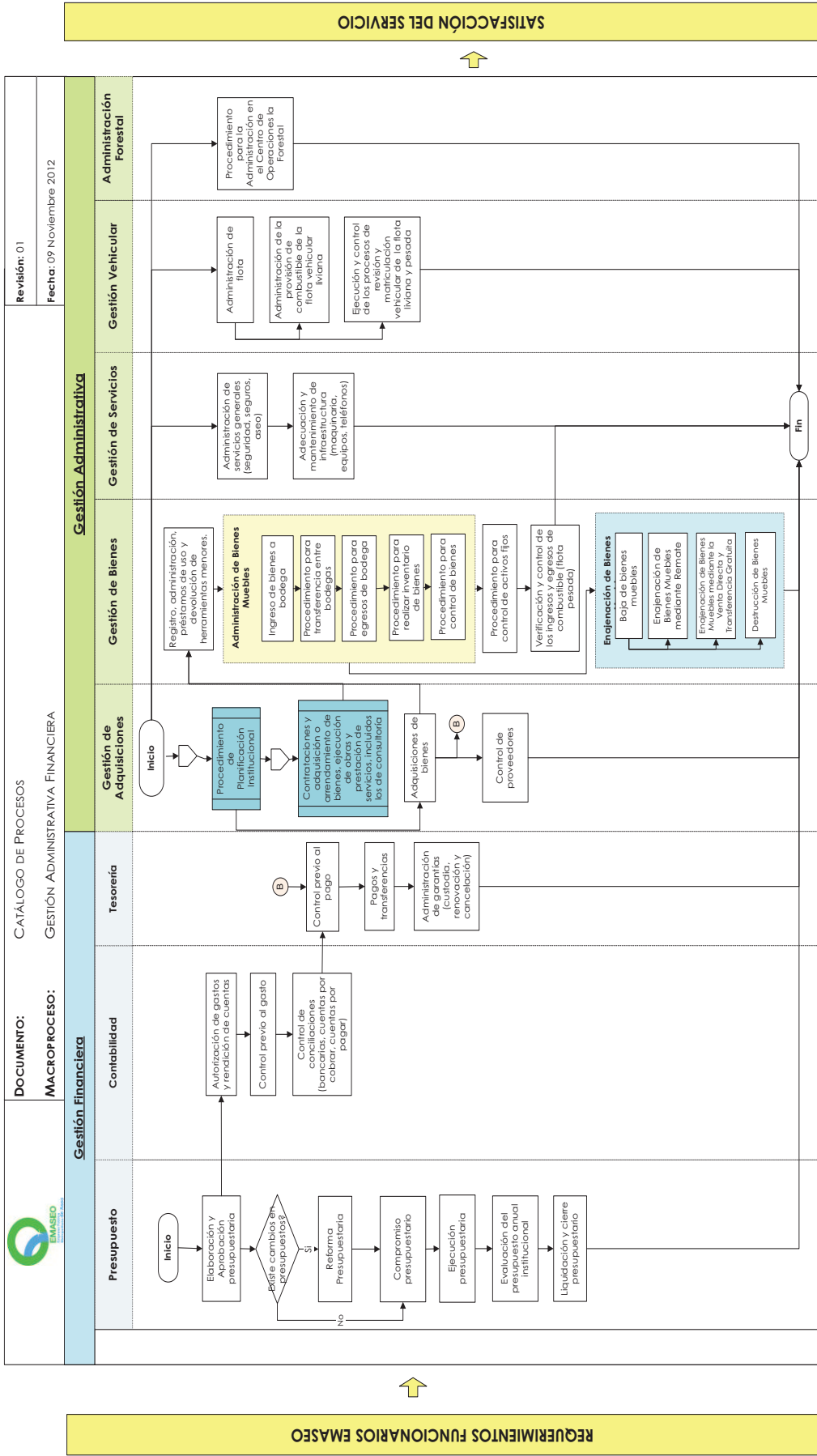


REQUERIMIENTOS FUNCIONARIOS EMASEO

SATISFACCIÓN DEL SERVICIO



ANEXO J - Catálogo de Procesos de Gestión Administrativa Financiera



ANEXO K - Catálogo de Procesos de Gestión del Talento Humano

