

**ESTUDIOS PARA EL DISEÑO CONCEPTUAL DEL SISTEMA
INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE QUITO Y
FACTIBILIDAD DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE QUITO**

FASE:	F.3: Estudio de Factibilidad del proyecto Primera Línea de Metro de Quito
ACTIVIDAD:	A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico- Financiera
ENTREGABLE:	E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



CDC-UNMQ-003-2010

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

CONTROL DE MODIFICACIONES

REVISIÓN	FECHA	REVISADO POR	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
Nº 1	17/3/2011	Vicente Alcaraz	
Nº 2	18/3/2011	Juan Molina	
Nº 3	19/3/2011	Vicente Alcaraz	
Nº 4			
Nº 5			
Nº 6			
Nº 7			
Nº 8			
Nº 9			
Nº 10			
Nº 11			
Nº 12			
Nº 13			

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	10
1.1	ANTECEDENTES Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	11
1.2	ALTERNATIVAS OBJETO DE ESTUDIO.....	12
1.3	MARCO NORMATIVO	13
1.4	MARCO CONTABLE	14
1.5	MARCO FISCAL	14
1.5.1	IMPUESTO A LA RENTA	15
1.5.2	IMPUESTO SOBRE EL VALOR AGREGADO (IVA).....	16
1.5.3	OTROS ASPECTOS FISCALES.....	17
1.6	MARCO MACRO-ECONÓMICO	18
1.6.1	ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMO	19
1.6.2	PRODUCTO INTERNO BRUTO.....	19
1.6.3	FINANZAS PÚBLICAS Y SECTOR EXTERIOR	20
1.6.3.1	DEUDA PÚBLICA.....	20
1.6.3.2	INVERSIÓN PÚBLICA ANUAL.	21
1.6.3.3	BALANZA DE PAGOS.	21
2	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO Y MODELIZACIÓN	22
2.1	PLANTEAMIENTO GENERAL.....	22
2.2	PERIODO DE ANÁLISIS Y COMPONENTES DE DESARROLLO DEL PROYECTO	23
2.2.1	PERIODO DE ANÁLISIS	23
2.2.2	COMPONENTES DE DESARROLLO DEL PROYECTO	24
2.3	ESTRUCTURA DE LOS RECURSOS PÚBLICOS REQUERIDOS POR EL PROYECTO.....	26
2.4	DISEÑO DEL MODELO DE CÁLCULO	27
2.4.1	INPUTS DEL MODELO	28
2.4.2	PROYECCIONES DEL MODELO	29
2.4.3	A QUÉ PREGUNTAS DEBE RESPONDER EL ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERO: LOS RESULTADOS DEL MODELO.....	30

3	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE METRO PROPUESTO PARA LA CIUDAD DE QUITO	31
3.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MODELO DE GESTIÓN E INSTITUCIONALIDAD DEL PROYECTO.....	31
3.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	34
3.2.1	CONSTRUCCION POR FASES	36
3.3	PARÁMETROS BÁSICOS DE EXPLOTACIÓN.....	37
3.3.1	DEMANDA	37
3.3.2	FRECUENCIA.....	37
3.3.3	ORGANIZACIÓN DE LA EPMMQ.....	37
3.3.4	PERSONAL.....	39
3.3.5	ENERGÍA ELÉCTRICA.....	40
3.3.6	MANTENIMIENTO DEL MATERIAL RODANTE.....	41
3.3.7	NÚMERO DE COCHES	42
4	PRESUPUESTO DE INVERSIONES	43
4.1	PROYECTO CONSTRUCTIVO, ESTUDIOS PREVIOS DEFINITIVOS Y CONTRATACIÓN.....	43
4.2	PLAZOS DE INVERSIÓN INICIAL.....	44
4.3	PROYECCION DE INVERSIONES PARA LA ALTERNATIVA 1 ...	45
4.3.1.1	INVERSIÓN EN LA FASE I	45
4.3.1.2	INVERSIÓN EN LA FASE II	48
4.3.1.3	ADICIONES DE MATERIAL MÓVIL DURANTE LA EXPLOTACIÓN	49
4.4	PROYECCION DE INVERSIONES PARA LAS DOS ALTERNATIVAS OBJETO DE ESTUDIO	50
4.5	REINVERSIONES.....	50
5	ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO PROPUESTA	51
5.1	HIPÓTESIS DE FINANCIAMIENTO	52
5.1.1	ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO	52
5.1.2	APORTACIONES A LA INVERSIÓN	53
5.1.3	DEUDA FINANCIERA A LARGO PLAZO	53
5.1.4	FINANCIAMIENTO DEL IVA DEVENGADO DURANTE LA INVERSIÓN INICIAL.....	56

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

5.1.5	CUADRO DE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO	57
5.2	PLAN DE CONSECUCIÓN DE FONDOS.....	57
5.3	FINANCIAMIENTO DE LA FASE II	59
5.4	FINANCIAMIENTO DE LAS ADQUISICIONES DE MATERIAL MÓVIL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN	59
5.5	FINANCIAMIENTO DE LAS REINVERSIONES	60
6	PROYECCION DE INGRESOS DEL PROYECTO	61
6.1	ESTIMACIONES DE DEMANDA DEL SERVICIO.....	61
6.1.1	INGRESOS TARIFARIOS.....	62
6.1.2	INGRESOS POR ACTIVIDADES COMERCIALES.....	64
6.2	INGRESOS POR APORTACIONES A LA EXPLOTACIÓN.....	65
6.3	INGRESOS TOTALES DE LA LÍNEA (ALTERNATIVA 1)	66
7	PREVISIÓN DE GASTOS DE EXPLOTACIÓN Y AMORTIZACIÓN ..	68
7.1	COSTOS DE OPERACIÓN	68
7.1.1	PERSONAL OPERATIVO.....	68
7.1.2	ENERGÍA ELÉCTRICA.....	69
7.1.3	OTROS COSTOS DE OPERACIÓN.....	70
7.2	COSTOS DE MANTENIMIENTO.....	70
7.2.1	COSTOS DE MANTENIMIENTO: INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES.....	70
7.2.2	COSTOS DE MANTENIMIENTO: MATERIAL MÓVIL.....	71
7.3	COSTOS DE GESTIÓN.....	71
7.4	EVOLUCIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN	73
7.5	AMORTIZACIONES	73
8	VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA.....	74
8.1	ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA 1.....	74
8.1.1	APORTACIONES A LA EXPLOTACIÓN.....	75
8.1.2	ESTADO DE RESULTADOS.....	75
8.1.3	FLUJOS DE CAJA	76
8.1.4	RENTABILIDAD DEL PROYECTO	77
8.1.5	EXCEDENTES DE CAJA	78
8.1.6	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	80

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

8.1.6.1	VARIACIÓN DE LA INVERSIÓN EN LA FASE I	80
8.1.6.1	VARIACIÓN DE LA DEMANDA	81
8.1.6.2	AUMENTO DE LOS TIPOS DE INTERÉS	81
8.1.6.1	CAMBIOS EN LAS APORTACIONES A LA INVERSIÓN	82
8.1.6.2	AUMENTO DE LA TARIFA AL USUARIO	82
8.2	ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA 1B	83
8.3	ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA 2	84
8.4	COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS	85
9	IMPACTO DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL) EN EL PROYECTO	87
9.1	PERIODO DE ANÁLISIS	88
9.2	INGRESOS POR VENTA DE CRE	89
9.3	INVERSIÓN INICIAL	90
9.4	GASTOS DE OPERACIÓN	90
9.4.1	GASTOS DE MEDICIÓN DE EMISIONES	91
9.4.1.1	MONITOREO ANUAL	91
9.4.1.2	MONITOREO CADA TRES AÑOS	92
9.4.2	GASTOS DE VERIFICACIÓN	92
9.4.3	GASTOS DE VENTA DE CRE	92
9.5	APORTE DEL PROYECTO MDL AL METRO DE QUITO	93
10	CONCLUSIONES	94
ANEXO 1:	HIPÓTESIS EMPLEADAS EN LA ALTERNATIVA 1B (INCLUSIÓN DE UN SOCIO PRIVADO)	97
	SISTEMA DE REMUNERACIÓN AL INVERSOR	97
	MODELO DE GESTIÓN	98
	ASPECTOS NORMATIVOS	98
	ACCESO A FINANCIACIÓN LOCAL	99
	MARCO FISCAL	99
	MARCO CONTABLE	100
	PARTICIPACIÓN DE LOS EMPLEADOS EN LAS UTILIDADES	101
	ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO	101
ANEXO 2:	PLANES DE INVERSIONES (ALTERNATIVA 1)	103

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

PLAN ANUAL DE INVERSIONES (ALTERNATIVA 1)	103
PLAN SEMESTRAL DE INVERSIONES (ALTERNATIVA 1)	104
PLAN TRIMESTRAL DE INVERSIONES (ALTERNATIVA 1)	105
PLAN MENSUAL DE INVERSIONES (ALTERNATIVA 1)	106
ANEXO 3: CRONOGRAMAS DE INVERSIONES	108
ANEXO 4: Estados financieros de las Alternativas estudiadas	112
ALTERNATIVA 1	112
ESTADO DE RESULTADOS.....	112
FLUJOS DE CAJA.....	117
ALTERNATIVA 1B.....	121
ESTADO DE RESULTADOS (EPMMQ)	121
FLUJOS DE CAJA (EPMMQ)	125
ALTERNATIVA 2	129
ESTADO DE RESULTADOS.....	129
FLUJOS DE CAJA.....	133

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción de las alternativas consideradas.....	13
Tabla 2: Evolución del IPC en el Ecuador. Fuente: Ministerio de Finanzas	19
Tabla 3: Evolución del IPC en el Ecuador. Fuente: Ministerio de Finanzas	20
Tabla 4: Deuda pública. Fuente: Observatorio Regional de la CAF ..	20
Tabla 5: Cargos y n° de empleados de la EPMMQ.....	39
Tabla 6: Personal operativo durante la explotación (Alternativa 1) .	40
Tabla 7: Kilometraje Anual del Material Móvil	41
Tabla 8: Evolución del Material Móvil de la línea de Metro	42
Tabla 9: Estudios previos y asistencia técnica (en USD)	44
Tabla 10: Plazos de inversión inicial	44
Tabla 11: Distribución de la inversión (periodo 2012-2015)	45
Tabla 12: Inversiones Obra Civil en la Fase I	46
Tabla 13: Coste de las instalaciones (Fase I)	46
Tabla 14: Elementos de la inversión inicial en material móvil	46
Tabla 15: Presupuesto anual de inversiones (periodo 2011-2015, Alternativa 1).	47
Tabla 16: Distribución de la inversión (Fase II, periodo 2017-2019)	49
Tabla 17: Principales parámetros de inversión en cada alternativa .	50
Tabla 18: Vida útil y años de reinversión	50
Tabla 19: Aportaciones a la inversión en la Alternativa 1 (Millones de USD)	53
Tabla 20: Condiciones de la deuda a largo plazo (Alternativa 1)	54
Tabla 21: Calendario de desembolsos de la deuda (Alternativa 1) ..	55
Tabla 22: Tasa de Interés del Financiamiento del IVA de la inversión inicial	56
Tabla 23: IVA a financiar y gasto asociado (Alternativa 1)	56
Tabla 24: Cuadro de Inversión y Financiamiento (Alternativa 1 Fase I)	57
Tabla 25: Demanda estimada en función de la Alternativa considerada. Fuente: Equipo de Movilidad y Demanda de Metro de Madrid.....	61
Tabla 26: Hipótesis de evolución de la demanda	62
Tabla 27: Evolución de la demanda de la línea 1 de Quito	62
Tabla 28: Estructura tarifaria equivalente	64
Tabla 29: Costos anuales de personal operativo en 2020	69
Tabla 30: Otros costos de operación	70

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

Tabla 31: Costos de mantenimiento de la infraestructura e instalaciones	70
Tabla 32: Costos de mantenimiento del material móvil	71
Tabla 33: Costos de gestión de la EPMMQ 2015/2019 (USD de 2010)	71
Tabla 34: Costos de gestión de la EPMMQ 2020/2045 (datos en USD de 2010).....	72
Tabla 35: Estructura y personal de dirección y gestión de la EPMMQ.....	72
Tabla 36: Aportaciones a la explotación (Alternativa 1)	75
Tabla 37: Estado de resultados (Alternativa 1)	76
Tabla 38: Flujos de caja (Alternativa 1)	77
Tabla 39: Rentabilidades. Alternativa 1	78
Tabla 40: Sensibilidad de las aportaciones a la explotación a incrementos en la inversión en la Fase I (Alternativa 1)	80
Tabla 41: Sensibilidad de las aportaciones a la explotación a cambios en la demanda prevista (Alternativa 1).....	81
Tabla 42: Sensibilidad de las aportaciones a la explotación a cambios en el tipo de interés equivalente del crédito principal (Alternativa 1)	82
Tabla 43: Sensibilidad de las aportaciones a la explotación a las aportaciones a la inversión (Alternativa 1)	82
Tabla 44: Sensibilidad de las aportaciones públicas a la tarifa media cobrada a los viajeros (Alternativa 1)	82
Tabla 45: Canon del socio privado y aportaciones de recursos públicos (Alternativa 1B)	83
Tabla 46: Aportaciones públicas a la explotación (Alternativa 3)	85
Tabla 47: Aportaciones del Municipio al proyecto durante la fase de explotación y estructura financiera (todas las Alternativas).	86
Tabla 48: Reducción de emisiones en las Alternativas consideradas. Fuente: Análisis Socio-Económico.....	89
Tabla 49: Ingresos por venta de CRE en las Alternativas consideradas.	89
Tabla 50: Resultados con y sin MDL	93
Tabla 51: Aportaciones del Municipio al proyecto durante la fase de explotación y estructura financiera (todas las Alternativas).	95
Tabla 52: Condiciones de Financiamiento del material móvil al inversor privado.....	101
Tabla 53: TIR de los recursos propios privados	102

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Fases del proyecto en el periodo de análisis.....	24
Ilustración 2: Esquema de remuneración del proyecto	27
Ilustración 3: Esquema conceptual del Modelo Económico-Financiero	28
Ilustración 4: Esquema del modelo de gestión considerado	33
Ilustración 5: Trazado.....	35
Ilustración 6: Organigrama de la EPMMQ.	38
Ilustración 7: Plan de inversiones 2010-2015 (Alternativa 1)	47
Ilustración 8: Servicio de la deuda (Alternativa 1).....	55
Ilustración 9: Estructura de remuneración del Proyecto. Alternativa 1.	67
Ilustración 10: Evolución de los costos de Explotación	73
Ilustración 11: Evolución del efectivo de la línea de Metro (Alternativa 1)	79
Ilustración 12: Aportaciones de recursos públicos a la explotación de las Alternativas objeto de estudio.	86
Ilustración 13: Opciones para el período de acreditación MDL de un proyecto.	88
Ilustración 14: Ingresos, costes y margen bruto de explotación (Alternativa 1)	95
Ilustración 15: Esquema del modelo de gestión de la Alternativa 1B98	

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente estudio es determinar la viabilidad económico-financiera de la construcción y explotación de la primera línea de metro de Quito, en adelante el Proyecto.

La viabilidad de un proyecto depende, entre otros factores, de su factibilidad económico-financiera. El análisis de dicha factibilidad incluye dos aspectos fundamentales:

- La comprobación de que existen recursos monetarios suficientes para cubrir la inversión inicial.
- El análisis comparado de ingresos y gastos a lo largo del periodo de amortización del proyecto, incluyendo entre los primeros los ingresos de explotación y las subvenciones y entre los segundos los costes de explotación y los costes de inversión, en forma de obligaciones financieras.

Ambos aspectos están intrínsecamente relacionados. Los financiadores aportarán fondos en la medida en que confíen en la capacidad del Proyecto para generar ingresos y en la capacidad de la Administración pública para garantizar el repago de los préstamos, en los términos y condiciones firmados.

Por tanto este documento incluye:

- Una descripción de las fuentes de financiación disponibles para el Proyecto.
- Una justificación de la elección de un esquema de financiación concreto.
- Una cuantificación de las obligaciones financieras asociadas a dicho esquema de financiación.
- Una valoración de los ingresos y costes de explotación del servicio.
- Una identificación de las subvenciones necesarias para ajustar los flujos de caja del Proyecto.

1.1 ANTECEDENTES Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

De acuerdo con los estudios realizados hasta el momento¹, los problemas de congestión que sufre en la actualidad la ciudad de Quito se agravarán considerablemente en el futuro si no se hace nada para remediarlo.

El Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), responsable de la planificación, regulación y control del transporte público en su ámbito municipal, ha estudiado distintas alternativas para la implementación de un sistema de transporte masivo.

Existe un estudio previo con información relevante en este sentido, el “Estudio de prefactibilidad. Proyecto Sistema de Transporte Masivo por Ferrocarril Urbano en la Ciudad de Quito”². El documento incluye un análisis preliminar de la viabilidad económico-financiera de la primera línea de metro de Quito, para el que considera unas hipótesis básicas en cuanto a origen y coste de la financiación. Estos datos han servido de punto de partida para las consideraciones efectuadas en el presente documento. También se ha considerado la información recibida de la municipalidad y del gobierno en las entrevistas mantenidas en Quito entre los días 6 y 10 de diciembre de 2010 e inicios de marzo de 2011.

Las características técnicas y económicas del proyecto que se han tenido en cuenta en este documento se definen y justifican en el “Estudio de Viabilidad Técnica”, que forma parte del presente “Estudio de Factibilidad del proyecto Primera Línea de Metro de Quito”.

En el presente estudio se ha considerado un modelo de gestión basado en un ente público que construye la infraestructura y las instalaciones, compra el material móvil y explota el servicio de transporte, incluyendo su operación y mantenimiento global. Este ente público será, por decisión municipal, una Empresa Pública Municipal, que en este documento se denomina Empresa Pública

¹Véanse los informes elaborados por el Equipo de Movilidad y Demanda de Metro de Madrid, y el Análisis Socio-Económico del presente Estudio de Factibilidad del Metro de Quito.

² UNMQ, Octubre de 2010.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

Metropolitana Metro de Quito, EPMMQ. El modelo considerado es compatible con las opciones de participación privada en la explotación sin inversión significativa valoradas en el documento "Modelo de Institucionalidad".

1.2 ALTERNATIVAS OBJETO DE ESTUDIO

Se consideran dos Alternativas de desarrollo del proyecto:

- Construcción de una línea de Metro de 28 km de longitud en dos fases (un primer tramo de 22 km y un segundo tramo de 6 km), separadas 5 años en el tiempo.
- Construcción de una línea de Metro de 28 km de longitud en una única fase.

Las principales características de las dos alternativas se resumen en la siguiente tabla:

	Alternativa 1	Alternativa 2
Longitud (km)	Fase I: 22 Fase II: 6	28
Estaciones	Fase I: 14 Fase II: 5	19
Flota de trenes (2016)	17 (6 coches/tren)	19 (6 coches/tren)
Flota de trenes (2020)	27 (6 coches/tren)	27 (6 coches/tren)
Velocidad comercial(km/h)	37,5	37,5
Demanda 2016 (viajeros / día laborable)	356.252	493.572
Demanda 2020 (viajeros / día laborable)	538.003	538.003
Estudios y Asistencia técnica (MM USD de 2010)	57	57
Infraestructura e instalaciones (MM USD de 2010)	Fase I: 1.113 Fase II: 268	1.381
Material móvil (MM USD de 2010)	Fase I: 182 Fase II: 107	289
Inversión total (Sin estudios ni asistencia técnica)	Fase I: 1295 Fase II: 375	1670

MM USD de 2010)

Tabla 1: Descripción de las alternativas consideradas.

Adicionalmente se considera una variante a la Alternativa 1 que se ha denominado Alternativa 1B. Esta variante contempla el desarrollo del proyecto según el calendario considerado en la Alternativa 1, integrandola participación de un socio privado que aportaría la inversión necesaria para la adquisición del material móvil de la Fase I.

1.3 MARCO NORMATIVO

Para el presente Proyecto es de aplicación la normativa vigente en materia de competencias de las Administraciones y contratación pública, y en particular la siguiente:

- Constitución de la República del Ecuador³.
- Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI)⁴.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)⁵.
- Ley Orgánica de Empresas Públicas (LOEP)⁶.
- Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPFP)⁷.
- Ley de Régimen Tributario Interno (LRTI) actualizada⁸.
- Reglamento para Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno (Reglamento de la LRTI)⁹.
- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNC¹⁰

El marco normativo del Proyecto es relativamente reciente dado que se ha visto afectado por importantes reformas, destacando la

³ Registro oficial 449 de 20 de octubre de 2008.

⁴ Registro oficial 351 de 29 de diciembre de 2010.

⁵ Registro oficial 306 de 22 de octubre de 2010.

⁶ Registro Oficial 48 de 16 de octubre de 2009.

⁷ Registro Oficial 306 de 22 de octubre de 2010.

⁸ Registro oficial 242 de 29 de diciembre de 2007.

⁹ Registro oficial 209 de 8 de junio de 2010.

¹⁰ Suplemento del Registro Oficial 395 de 4 de agosto de 2008.

Constitución de 2008, que fomenta la gestión directa por parte de las Administraciones públicas y la modificación de la LRTI que penaliza la inversión privada en proyectos promovidos por las Administraciones públicas.

1.4 MARCO CONTABLE

La contabilidad en Ecuador se regula mediante las Normas Ecuatorianas de Contabilidad (NEC), basadas en las Normas Internacionales de Contabilidad, sistema del que Ecuador forma parte desde 1996.

La Ley Orgánica de Empresas Públicas establece en su Disposición General Quinta que “las empresas públicas, sus subsidiarias y filiales no están obligadas a llevar su contabilidad aplicando normas de contabilidad gubernamental, tampoco están obligadas a gestionar sus recursos financieros a través de la Cuenta Única del Tesoro Nacional ni a través del ESIGEF. La contabilidad que lleven las empresas públicas estará basada en los principios de contabilidad de general aceptación y normas internacionales de contabilidad, generando toda la información financiera necesaria para medir su gestión tanto administrativa y financiera”.

Por lo tanto no se ha considerado ninguna diferencia significativa en la contabilidad de las Alternativas estudiadas, incluida la Alternativa 1B en la que hay inversión privada.

1.5 MARCO FISCAL

El marco fiscal aplicable al Proyecto se compone de los siguientes documentos:

- Circular relativa al Impuesto al Valor Agregado (IVA) gravable a empresas públicas que perciban ingresos exentos de Impuesto a la Renta¹¹.
- Ley de Régimen Tributario Interno (LRTI).

¹¹ Circular del Servicio de Rentas Internas de 16 de febrero de 2008,

- Reglamento para Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno (Reglamento de la LRTI).
- Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI).
- Ley Orgánica de Empresas Públicas (LOEP).
- Código Tributario actualizado¹².

La condición de ente público, mixto o privado del gestor del Proyecto influye de manera relevante en la fiscalidad del Proyecto. La inversión realizada por empresas públicas disfruta de exenciones fiscales y arancelarias. La inversión privada a través de empresas mixtas o concesionales está sujeta por tanto a mayor imposición fiscal y arancelaria lo que repercute negativamente en la viabilidad de este tipo de alternativas. En el apartado 8, donde se describen las particularidades de la alternativa con participación e inversión privada, se hace un análisis del marco fiscal aplicable en ese caso.

1.5.1 IMPUESTO A LA RENTA

Para las empresas públicas desde aplicación lo dispuesto en la Disposición Final 1.1.2 de la LOEP, que reforma la LRTI para incluir en los ingresos exentos del Impuesto a la Renta *"los obtenidos por las instituciones del Estado y por las empresas públicas reguladas por la Ley Orgánica de Empresas Públicas"*.

En este sentido, en el Artículo 16 del Reglamento de la LRTI se establece que *"Las instituciones del Estado están exentas de la declaración y pago del impuesto a la renta; las empresas públicas que se encuentren exoneradas del pago del impuesto a la renta en aplicación de las disposiciones de la Ley Orgánica de Empresas Públicas, deberán presentar únicamente una declaración informativa de impuesto a la renta; y, las demás empresas públicas deberán declarar y pagar el impuesto conforme las disposiciones generales."*

Si la figura incluye a una empresa privada como accionista del proyecto, el efecto del impuesto a la renta será tanto de la tasa del 22% sobre utilidades, como la aplicación del impuesto a la renta

¹² Registro oficial suplemento 38 de 14 de junio de 2005.

mínimo, que se calcula anualmente en base a los Estados Financieros del año previo, a la suma de:

- 0.2% del patrimonio total
- 0.2% de los costos y gastos
- 0.4% de los activos totales
- 0.4% de las ventas gravables

1.5.2 IMPUESTO SOBRE EL VALOR AGREGADO (IVA)

La tarifa impositiva del IVA en Ecuador es del 12%.

El Artículo 148 del Reglamento de la LRTI sobre los “pagos en los cuales no procede retención en la fuente¹³”, establece que “no procede retención alguna en la compraventa de divisas distintas al dólar de los Estados Unidos de América, transporte público de personas o por compra de bienes inmuebles”.

Como las ventas asociadas a la prestación del servicio de transporte público no están sujetas a IVA, a priori el IVA asociado a las inversiones realizadas¹⁴ no es susceptible de devolución. Sin embargo, la LOEP en el punto 1.1.2.12 de su Disposición Final Segunda dispone que “*A continuación del artículo 73 de la Ley de Régimen Tributario Interno, agréguese el siguiente innumerado:*

¹³ En este sentido el artículo 55 del LRTI dice: “*Impuesto al Valor Agregado sobre los Servicios.- (Sustituido por el Art. 34 de la Ley 99-24, R.O. 181-S, 30-IV-99).- El Impuesto al Valor Agregado IVA, grava a todos los servicios, entendiéndose como tales a los prestados por el Estado, entes públicos, sociedades, o personas naturales sin relación laboral, a favor de un tercero, sin importar que en la misma predomine el factor material a intelectual, a cambio de una tasa, un precio pagadero en dinero, especie, otros servicios o cualquier otra contraprestación. Se encuentran gravados con tarifa cero los siguientes servicios:*

1.- Los de transporte de pasajeros y carga fluvial y terrestre; y transporte marítimo;”

¹⁴Según el Artículo 140 del Reglamento de la LRTI, los bienes importados estarán sujetos en todos los casos al pago de IVA, tanto si se trata de una importación temporal como definitiva. En el caso de una importación temporal el IVA gravaría la depreciación por el tiempo que permanezca en el país.

"Art. (...).- Reintegro del IVA a entidades y empresas públicas.- El Impuesto al Valor Agregado pagado en la adquisición local e importación de bienes y demanda de servicios que efectúen las entidades y organismos del sector público y empresas públicas, les será reintegrado en el plazo y forma determinados por el Servicio de Rentas Internas mediante Resolución. El Ministerio de Finanzas realizará la acreditación en la cuenta correspondiente, pudiendo proveer los fondos al Servicio de Rentas Internas para que realice tal acreditación."

La Circular de 16 de diciembre de 2008 del Servicio de Rentas Internas, en su punto nº8, abunda en lo expuesto al disponer que las "[...] empresas públicas que perciban ingresos exentos de Impuesto de la Renta, que no pueda ser recuperado del IVA que recaudan en sus ventas dentro de los seis meses posteriores a la declaración respectiva, podrán solicitar su devolución a la Administración Tributaria".

El Servicio de Rentas Internas espera devolver el IVA pagado por la EPMMQ en un plazo de 6 meses¹⁵.

Por tanto en caso de inversión directa por parte de la EPMMQ, es decir en las 2 Alternativas estudiadas, esta tendrá derecho a la devolución del IVA. Sin embargo en caso de existir inversión privada, es decir en la Alternativa 1B, el IVA asociado a la parte de inversión privada no será susceptible de devolución, debiendo asumirlo el privado como un coste adicional de la inversión realizada.

1.5.3 OTROS ASPECTOS FISCALES

Se han tomado en consideración otros aspectos relativos a la tributación del Proyecto que tienen influencia en los costes del mismo y por tanto en su viabilidad económico-financiera. Son concretamente los siguientes:

- *Aranceles.* No se han considerado aranceles en el precio del material móvil suministrado¹⁶.

¹⁵ Según conversación mantenida con el Servicio de Rentas Internas.

¹⁶ La importación de automóviles y autobuses está gravada con aranceles significativos, pero no se ha obtenido respuesta sobre la aplicabilidad de los aranceles al material móvil ferroviario.

- *Impuesto de Salida de Divisas.* Si bien existe un Impuesto sobre la Salida de Divisas del 2%, el COPCI ha introducido una exención en el repago de los créditos obtenidos en el extranjero¹⁷. Según el Servicio de Rentas Internas, los organismos públicos están en todo caso exentos del pago de este impuesto.

1.6 MARCO MACRO-ECONÓMICO

Ecuador se encuentra en una fase de crecimiento moderado tanto por el aumento de las exportaciones como por el alza del consumo interno. Esta moderación ha permitido que en los últimos meses la inflación anual se haya mantenido contenida, en niveles cercanos al 3%¹⁸.

Durante 2010, las autoridades económicas han reducido las expectativas de crecimiento del PIB real de Ecuador al 3,7%, casi la mitad de lo previsto inicialmente, debido, entre otros factores, a que solo se ha realizado un 30% de la inversión pública inicialmente prevista, en parte por la falta de preparación de los proyectos sobre los que invertir¹⁹.

A continuación se detallan los principales indicadores que afectan al presente estudio y su evolución prevista.

¹⁷Disposición Reformativa Tercera del Código de la Producción: "También están exonerados los pagos realizados al exterior, por concepto de la amortización de capital e intereses generados sobre créditos otorgados por instituciones financieras internacionales, con un plazo mayor a un año, destinados al financiamiento de inversiones previstas en el Código de la Producción. En estos casos, la tasa de interés de dichas operaciones deberá ser inferior a la tasa de interés activa referencial a la fecha del registro del crédito. Se exceptúa de este beneficio a las instituciones del sistema financiero nacional y los pagos relacionados con créditos concedidos por partes relacionadas o instituciones financieras constituidas o domiciliadas en paraísos fiscales o, en general, en jurisdicciones de menor imposición".

¹⁸Corporación Andina de Fomento. Reporte Económico Semestral n°13. Octubre de 2010. Resumen.

¹⁹Corporación Andina de Fomento. Reporte Económico Semestral n°13. Octubre de 2010. Sector Real.

1.6.1 ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMO

Se ha tenido en cuenta la siguiente evolución del Índice de Precios al Consumo (IPC), que corresponde a la previsión de la evolución de los principales indicadores macroeconómicos para el periodo 2010-2014 proporcionada por el Ministerio de Finanzas.

	2010	2011	2012	2013	2014
IPC	3,4% ²⁰	3,7%	3,7%	3,8%	3,8%

Tabla 2: Evolución del IPC en el Ecuador. Fuente: Ministerio de Finanzas

Para el periodo 2015-2044 se ha tomado un IPC del 3,82%, igual al estimado por el Ministerio de Finanzas del Ecuador para los años 2013 y 2014.

Estas tasas de inflación se han tenido en cuenta para la estimación en términos corrientes de las inversiones, tarifas, subvenciones y costes de operación y explotación, mediante su indexación anual.

La indexación de la tarifa cobrada al usuario se ha realizado con carácter trianual, y con una ponderación sobre el IPC del 90%. Es decir, el importe de la tarifa cobrada al viajero se revisa cada tres años, por el 90% de la tasa de inflación registrada durante los tres años anteriores.

1.6.2 PRODUCTO INTERNO BRUTO

Se ha tenido en cuenta el siguiente crecimiento del Producto Interior Bruto (PIB), que corresponde a la previsión de la evolución de los principales indicadores macroeconómicos para el periodo 2010-2014 proporcionada por el Ministerio de Finanzas.

	2011	2012	2013	2014
Crecimiento PIB Real	5,1%	5,2%	5,7%	3,5%
PIB no Petrolero	5,6%	5,6%	5,4%	4,6%
PIB Petrolero	1,6%	2,4%	7,9%	-3,9%

²⁰Estadísticas macroeconómicas del Banco Central de Ecuador. Diciembre 2010. www.bce.fin.ec.

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

Tabla 3: Evolución del IPC en el Ecuador. Fuente: Ministerio de Finanzas

La evolución favorable del PIB junto con el sistema de indexación de la tarifa utilizado garantizan el mantenimiento de la capacidad de pago del viajero y consecuentemente su acceso al transporte público.

1.6.3 FINANZAS PÚBLICAS Y SECTOR EXTERIOR

1.6.3.1 DEUDAPÚBLICA.

La deuda externa pública, expresada en % del PIB ha disminuido de forma relativamente constante en los últimos 5 años pasando del entorno del 30% a algo más del 13%. La evolución de la estructura de la deuda en los últimos 2 años ha sido la siguiente:

	MM US\$		% del PIB	
	dic-08	dic-10	dic-08	dic-10
Organismos Internacionales	4.333,9	5.194,3	8,0	9,1
BID	1.960,0	2.058,0	3,6	3,6
CAF	1.734,0	2.122,5	3,2	3,7
FLAR ²¹	0,0	480,0	0,0	0,8
OTROS	639,9	533,8	1,2	1,0
Gobiernos	1.530,0	1.299,5	2,8	2,3
Bancos	4.103,0	1.077,2	7,6	1,9
Proveedores	61,6	52,2	0,1	0,1
Total Deuda Externa Pública	10.028,0	7.623,2	18,5	13,4

Tabla 4: Deuda pública. Fuente: Observatorio Regional de la CAF

La caída de deuda externa pública ha sido en buena parte compensada por un incremento en deuda interna pública

La disminución de la deuda se ha debido a los problemas de financiación asociados a la restricción del crédito de entidades privadas y gobiernos. Según el Ministerio de Finanzas, para el año 2011 se prevén unas necesidades de financiación del Sector Público de unos 4.700 millones de USD. De acuerdo con la CAF, aún contando con la recuperación del precio del petróleo y con el incremento de la recaudación tributaria, sería necesario asegurar

²¹Fondo Latinoamericano de Reservas

otras fuentes de financiación adicionales al Instituto Ecuatoriano de la Seguridad Social y a los organismos multilaterales para mantener un ritmo adecuado de inversión pública, que responda a las necesidades de inversión productiva en áreas estratégicas (CAF, 2010: Reporte Económico Semestral).

1.6.3.2 INVERSIÓN PÚBLICA ANUAL.

La inversión pública prevista para el Plan Anual de Inversiones (PAI) de 2010 es de 4.098 millones de US\$²². La inversión prevista para el PAI 2011 es de 4.691 millones de US\$, repartidos casi uniformemente en desarrollo social (27%) energía (26%), infraestructuras, principalmente de transportes (22%) y otros (25%). Hay que destacar que la inversión total anual del gobierno de Ecuador en infraestructuras es de unos 1.000 millones de US\$ (un 1,6% del PIB).

1.6.3.3 BALANZA DE PAGOS.

La balanza de pagos está condicionada por las exportaciones de petróleo, que en los últimos años han oscilado entre el 12 y el 20% del PIB y que suponen, en cualquier caso, más de la mitad de las exportaciones. En 2009 la balanza de pagos fue negativa (-2,4%) y en 2010 se ha recuperado asociada a un esperanzador crecimiento del 15% de las exportaciones no petroleras y a un 70% de crecimiento de las exportaciones petroleras (por recuperación del precio, no por aumento de volumen). En 2009 se implementaron políticas arancelarias para proteger la actividad interior, pero en 2010 se retiraron. Esto ha dado lugar a importantes oscilaciones en el monto de las importaciones.

²² Agencia de noticias Andes Info. <http://andes.info.ec/tema-del-dia/estado-ecuadoriano-asigna-4-692-millones-para-plan-anual-de-inversiones-2011-36894.html>

2 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO Y MODELIZACIÓN

El objeto del presente apartado es describir de forma detallada el planteamiento general del estudio de viabilidad y la metodología utilizada, con especial hincapié en la modelización económico-financiera.

2.1 PLANTEAMIENTO GENERAL

El estudio económico-financiero se estructura alrededor de la elección de unas hipótesis de partida, la definición de dos Alternativas para el Proyecto (más una variante de la Alternativa 1), la determinación de las inversiones, estructura de financiamiento, ingresos y gastos asociados a cada una de las Alternativas en base a las hipótesis consideradas y la proyección de su evolución a lo largo del periodo de estudio.

La elección de las hipótesis de partida se basa en el análisis del entorno macroeconómico, financiero y normativo actual y en su posible evolución. La descripción y justificación detallada de las hipótesis de partida figura en los apartados 4 a 7 del presente trabajo.

La definición de las Alternativas analizadas se basa principalmente en la posible construcción de la línea de Metro por fases. Se ha considerado además una Alternativa adicional, que valora la posible aportación de inversión privada con riesgo proyecto.

La determinación de inversiones, estructura de financiamiento, ingresos y gastos se basa en la identificación de las actividades económicas asociadas al Proyecto: "Estudios y proyectos", "Construcción y mantenimiento de la infraestructura", "Adquisición y mantenimiento del material móvil" y "Explotación del servicio", y en su cuantificación. La cuantificación proviene en parte de la información contenida en los documentos "Estudio de Viabilidad Comercial" y "Estudio de Viabilidad Técnica", que forman parte del Estudio de factibilidad.

La proyección en el tiempo de los ingresos y gastos se realiza mediante un modelo financiero dinámico creado específicamente para el Proyecto.

2.2 PERIODO DE ANÁLISIS Y COMPONENTES DE DESARROLLO DEL PROYECTO

2.2.1 PERIODO DE ANÁLISIS

El periodo de análisis considerado es el comprendido entre los años 2010 y 2045.

A lo largo del año 2011 y parte del año 2012 se llevarán a cabo las tareas de preparación del Proyecto, incluyendo entre otras, la realización de los estudios de estructuración financiera, la elaboración del proyecto constructivo, la preparación de los contratos y la inclusión del Proyecto como Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).

Se ha considerado un periodo de construcción de 3,5 años, entre mediados de 2012 y el final de 2015.

El periodo de explotación considerado será de 30 años, desde el inicio de 2016 hasta el final del año 2045. El proyecto, con las debidas inversiones de reemplazo podrá tener una vida útil muy superior.

En resumen, el calendario sobre el que se realizan las proyecciones del Modelo económico-financiero es el que se muestra en el esquema siguiente:

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

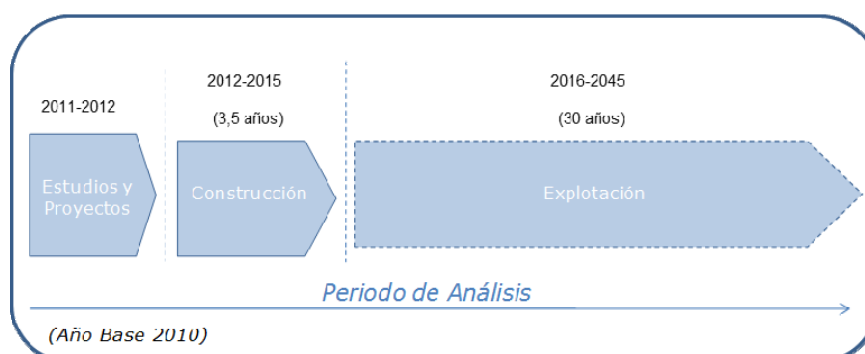


Ilustración 1: Fases del proyecto en el periodo de análisis.

2.2.2 COMPONENTES DE DESARROLLO DEL PROYECTO

Se ha realizado un análisis del conjunto de actividades asociadas al Proyecto. Existen a priori tres áreas bien diferenciadas:

- *Realización de estudios y diseños.* Elaboración de los estudios previos y del proyecto constructivo detallado de la primera línea del Metro de Quito.
- *Gestión de la infraestructura.* Incluye las siguientes actividades:
 - Construcción de la infraestructura e instalaciones afectas a la prestación del servicio.
 - Financiamiento de la inversión en infraestructura.
 - Mantenimiento de infraestructura e instalaciones.
 - Reinversión en infraestructura e instalaciones.
 - Gestión de la institución.
- *Explotación del servicio:* Las actividades incluidas son:
 - Adquisición del material móvil.
 - Financiamiento de la adquisición del material móvil.
 - Operación y mantenimiento del material móvil.
 - Reinversión y adiciones de material móvil.
 - Explotación del servicio de transporte público de viajeros.

En la elaboración del Modelo se han separado las distintas fuentes de financiación, áreas de actividad y subvenciones. De esa manera es posible:

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

- Adaptar el Modelo a las Alternativas objeto de estudio.
- Realizar un análisis de sensibilidad a las distintas variables.

2.3 ESTRUCTURA DE LOS RECURSOS PÚBLICOS REQUERIDOS POR EL PROYECTO

Debido a la elevada inversión inicial que conlleva este tipo de proyectos, el Proyecto del Metro de Quito no es autofinanciable²³, como no lo han sido la mayoría de los proyectos de metro ejecutados hasta la fecha en el Mundo. La viabilidad económico-financiera se alcanza mediante las aportaciones de recursos públicos para la ejecución de la infraestructura, la explotación del servicio o una combinación de ambos.

Las aportaciones públicas están relacionadas con las áreas de actividad descritas anteriormente y son las siguientes:

- *Aportación a la inversión.* Se trata de una aportación puntual no reembolsable que cubre parte del importe de la inversión inicial en infraestructura. Proviene de fondos públicos del INP, del Estado y del DMQ. Esta inversión puede ser claramente validada por el Estudio Socio Económico, donde se demuestra que el impacto en la sociedad supera la inversión con creces.
- *Aportaciones periódicas a la explotación.* El importe restante de la inversión en infraestructura y material móvil se obtiene de endeudamiento público. Estas aportaciones se destinan al repago del principal de la deuda y de los costes financieros asociados al endeudamiento.
- *Aportaciones a la Tarifa.* Aportación por viaje realizado destinada a cubrir el déficit en la operación y mantenimiento del servicio. Su importe en USD por viaje equivale a la diferencia entre la Tarifa Técnica²⁴ y la tarifa cobrada al usuario. Se encuentra indexada a la inflación.

²³ Los ingresos de explotación, suma de las tarifas cobradas al usuario y los ingresos accesorios, son inferiores a los gastos, suma de los costes de operación y mantenimiento y la amortización de la inversión inicial.

²⁴ La Tarifa Técnica es la tarifa de equilibrio para la viabilidad económica de la operación del servicio. Esta tarifa es el resultado de sumar la tarifa cobrada al usuario a la subvención a la tarifa. Si la tarifa cobrada fuese superior a la tarifa técnica se produciría un excedente que se destinaría a un fondo de reserva,

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

El esquema de remuneración del Proyecto es el recogido en la siguiente figura:

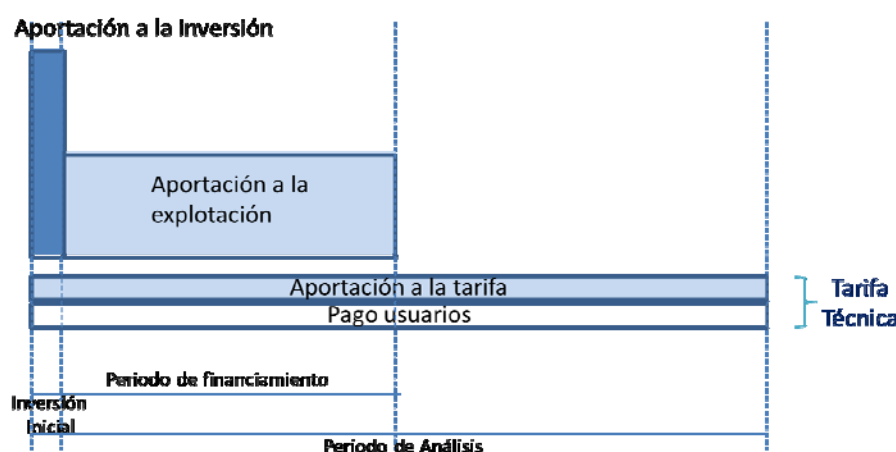


Ilustración 2: Esquema de remuneración del proyecto

2.4 DISEÑO DEL MODELO DE CÁLCULO

Se ha elaborado un modelo de proyecciones dinámico (el “Modelo”) para proyectar año a año la evolución a futuro de las variables del Proyecto y determinar las condiciones de viabilidad del mismo en términos cuantitativos²⁵.

El Modelo ha servido asimismo como base para realizar el análisis de sensibilidad a las variables clave del Proyecto. De esta forma se facilita a las partes implicadas (Estado, DMQ, Ministerio de Finanzas, etc.) la toma de decisiones sobre el modelo de gestión, la institucionalidad o las tarifas a los usuarios, en función de los fondos públicos necesarios en cada caso.

Se trata de una herramienta de cálculo dinámica, que tiene en cuenta la evolución anual de las distintas variables a lo largo de todo el ciclo del Proyecto.

²⁵Se adjunta la impresión de las proyecciones del Modelo como Anexo al documento.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

El esquema conceptual simplificado de funcionamiento del Modelo es el siguiente:

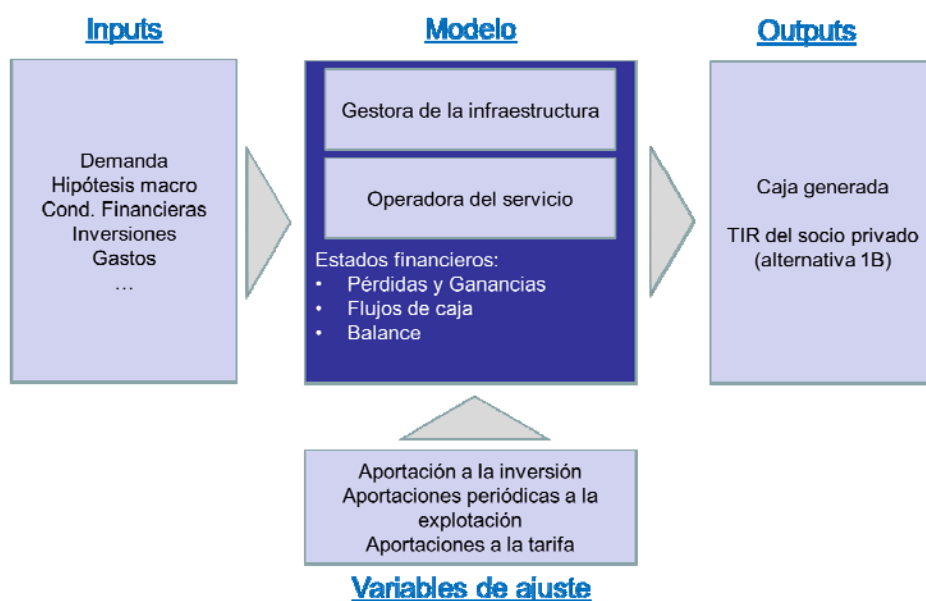


Ilustración 3: Esquema conceptual del Modelo Económico-Financiero

2.4.1 INPUTS DEL MODELO

Los *inputs* o hipótesis del Modelo constituyen las variables sobre las que el Modelo genera las proyecciones. Las principales hipótesis consideradas son:

- Hipótesis macroeconómicas.
- Plazos del proyecto: periodo de estudio, periodo de construcción y periodo de explotación.
- Costes de inversión inicial: costes de construcción de la infraestructura, de las instalaciones y de suministro del material móvil.
- Reinversiones en infraestructura y material móvil adicional durante la explotación.
- Inputs financieros:
- Fuentes de financiación de la inversión.

- Condiciones de financiación: tasas de interés, comisiones, plazos de deuda, métodos de amortización, etc.
- Demanda del servicio.
- Tarifas a los usuarios.
- Otros ingresos adicionales del Proyecto.
- Gastos de operación y explotación.
- Inputs fiscales: tipos impositivos y plazos del Impuesto a la Renta de Personas Jurídicas, Impuesto sobre el Valor Agregado, etc.

Estas hipótesis, cuyos valores se detallan más adelante, han definido las dos Alternativas que son objeto de estudio. Sobre la base de la Alternativa 1 se ha elaborado además la Alternativa 1B, realizando cambios en las hipótesis afectadas por la participación de un inversor privado.

2.4.2 PROYECCIONES DEL MODELO

A partir de las hipótesis consideradas, el Modelo realiza las proyecciones a lo largo del periodo de análisis considerado. En particular permite calcular año a año:

- Origen y aplicación de los fondos destinados a inversión.
- Ingresos de demanda y otras fuentes de ingresos.
- Presupuesto de los gastos de explotación.
- Amortizaciones de las inversiones en infraestructura, instalaciones y material móvil.
- Reinversiones.
- Estados de resultados.
- Balances patrimoniales.
- Flujos de efectivo.
- Perfil de repago de principal e intereses de las deudas financieras.
- Rentabilidades.

2.4.3 A QUÉ PREGUNTAS DEBE RESPONDER EL ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERO: LOS RESULTADOS DEL MODELO.

Los resultados que arroja el Modelo permiten responder a las siguientes preguntas, para las Alternativas consideradas:

- ¿Cuál es el volumen de fondos, en términos nominales y reales, necesarios para la puesta en marcha del proyecto?
- ¿Qué importes son necesarios aportar para la factibilidad económico-financiera del proyecto? ¿Cuál es el calendario de estas aportaciones?
- ¿Qué alternativas de las analizadas resultan más eficientes desde el punto de vista económico-financiero?
- ¿Cómo y en qué medida se podría mejorar la viabilidad económico-financiera del Proyecto?

Los parámetros de referencia del Modelo son las aportaciones públicas que deben realizarse para garantizar que se pueden atender todos los pagos del proyecto: gastos de operación, gastos de mantenimiento, pago de intereses y demás. Estas aportaciones dependen de la tipología y coste de los recursos utilizados, públicos o privados, y de las características del proyecto, que dependen de la Alternativa que se considere.

Por otra parte, el estudio de viabilidad económico-financiero y el Modelo de proyecciones constituirán el punto de partida para la negociación de los acuerdos de financiamiento del Proyecto con los agentes financieros, ya sean éstos oficiales (instituciones oficiales de ahorro, entidades multilaterales o bilaterales) o privados (bancos locales, inversores privados).

3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE METRO PROPUESTO PARA LA CIUDAD DE QUITO

Las distintas áreas de trabajo, más allá de la económico-financiera, implicadas en el estudio de viabilidad de la primera línea de metro de Quito, han realizado los estudios técnicos, operativos y de demanda necesarios para proponer el sistema de metro más adecuado a las necesidades de movilidad de la ciudad y lograr la mayor captación de viajeros posible.

En el informe de Modelo de Integración Intermodal, dentro de la fase de Diseño Conceptual del Sistema Integrado de Transporte Masivo, se describe el modelo de integración del transporte urbano en el corredor de la Línea 1 de Metro de Quito sobre el que se basa el diseño de la línea.

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MODELO DE GESTIÓN E INSTITUCIONALIDAD DEL PROYECTO

El modelo de gestión e institucionalidad del Proyecto se ha descrito y analizado en sendos documentos del Estudio de Factibilidad.

En la "Propuesta de Estructura Institucional para el SITM y Plan de Implementación" se ha expuesto la estructura institucional prevista en cada fase para el conjunto del transporte público metropolitano, incluyendo el metro.

Durante la construcción, la gestión integral del proyecto será responsabilidad de la EPMMQ, que dependerá directamente de la Secretaría de Movilidad.

Durante el periodo de explotación, las funciones de la EPMMQ pasarán a depender de la futura entidad responsable del transporte público metropolitano, el SITM o Sistema Integrado de Transporte Masivo de Quito que estará estructurada para gestionar la planificación, ejecución y explotación de todo el transporte público metropolitano.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

El "Modelo de Institucionalidad para el desarrollo y explotación del Metro", mencionado con anterioridad, incluye el estudio detallado de los posibles modelos de gestión de la primera línea de Metro de Quito y la descripción de los esquemas institucionales asociados a cada modelo.

Se ha analizado el marco legislativo, normativo y de competencias del transporte público, la estructura organizativa del municipio, las condiciones impuestas por el escenario país y el papel de los distintos participantes en el proyecto. Tras este análisis se ha decidido descartar los modelos que incluyan inversión privada significativa durante la fase de construcción. Por el contrario sí se ha considerado factible un modelo de gestión basado en una Alianza Estratégica Público Privada que incluya inversión privada durante la explotación del servicio, concretamente en material móvil.

El modelo de gestión previsto para la ejecución de la infraestructura consiste en la gestión directa, por parte de la EPMMQ, con el apoyo de una asistencia técnica internacional.

Se han valorado cuatro posibles modelos de gestión de la explotación del servicio:

- Asistencia técnica para la gestión integral por parte de la EPMMQ.
- Contrato de operación remunerado mediante un canon de gestión independiente de la demanda y gestión del mantenimiento por parte de la EPMMQ.
- Concesión del mantenimiento ordinario y de la operación del servicio a cambio de un pago periódico con una parte fija y otra variable en función de la calidad del servicio y de la demanda.
- Alianza Estratégica Público Privada entre la EPMMQ y una empresa privada para la operación del servicio y la adquisición del material móvil.

Y dos variantes a los modelos básicos:

- Adquisición financiada o alquiler del material móvil, directamente o a través de una sociedad vehículo de propósito específico.

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

- Participación de empresas locales en el consorcio internacional.

El estudio detallado de los posibles modelos y su variantes y un análisis tipo FODA de los mismos, ha permitido concluir que los modelos de gestión que mejor se adecuan al proyecto son los de "Explotación municipal con asistencia técnica" y "Contrato de operación"

En consecuencia el esquema de funcionamiento considerado en el presente estudio económico financiero se corresponde con el del modelo de gestión municipal con asistencia técnica, es el siguiente:

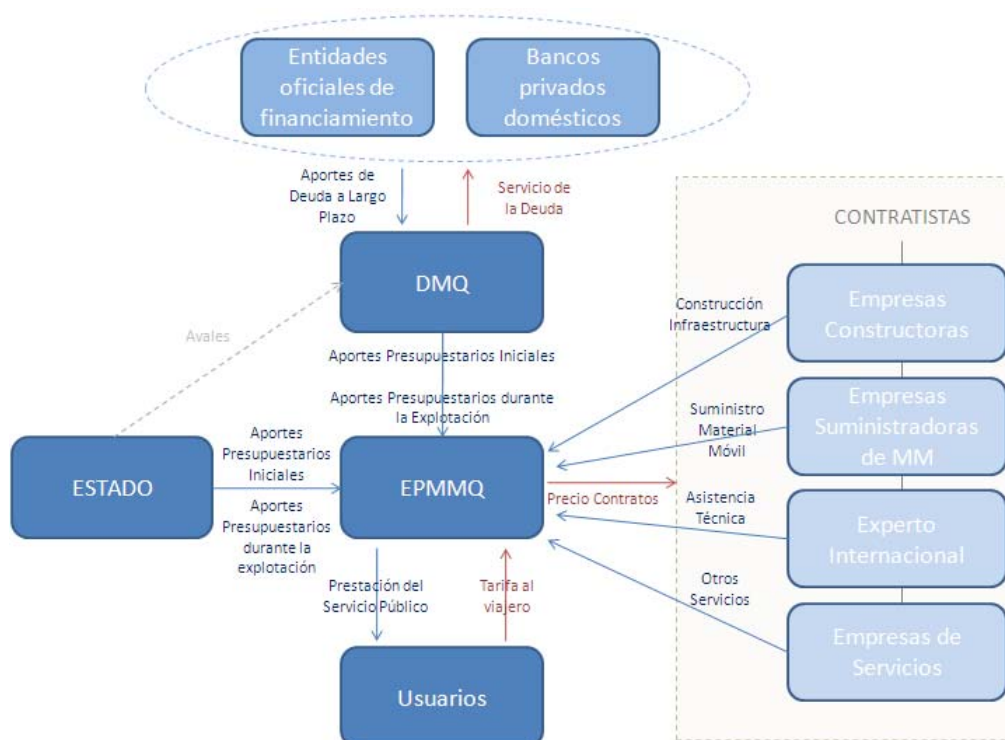


Ilustración 4: Esquema del modelo de gestión considerado

Desde el punto de vista del análisis económico financiero global no es significativa la diferencia entre la Explotación municipal con el apoyo de una Asistencia técnica y la Gestión mediante un Contrato de operación, cuya remuneración es independiente de la demanda.

La Alternativa1B considerada permite analizar tanto la Alianza Estratégica con inversión privada en material móvil como la adquisición financiada de dicho material móvil

3.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El objetivo del trazado de la línea 1 ha sido maximizar su utilidad social. Desde el punto de vista de su funcionalidad, debe cumplir los siguientes requisitos:

- Paso obligado por los siguientes puntos:
 - La Ofelia
 - Jipijapa
 - Universidad Central
 - Centro Histórico
 - La Magdalena
 - El Recreo
 - Quitumbe
- Reparto adecuado de estaciones que maximice la captación de viajes y consecuentemente los ingresos.
- Debe contar con estaciones de transferencia diseñadas para facilitar el trasbordo de los usuarios.
- La integración puede aumentar la necesidad de trasbordar, pero debe conducir a cadenas modales lógicas.

En el siguiente plano se puede apreciar el trazado provisional de la futura línea de Metro, considerando una longitud de 28 km.

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

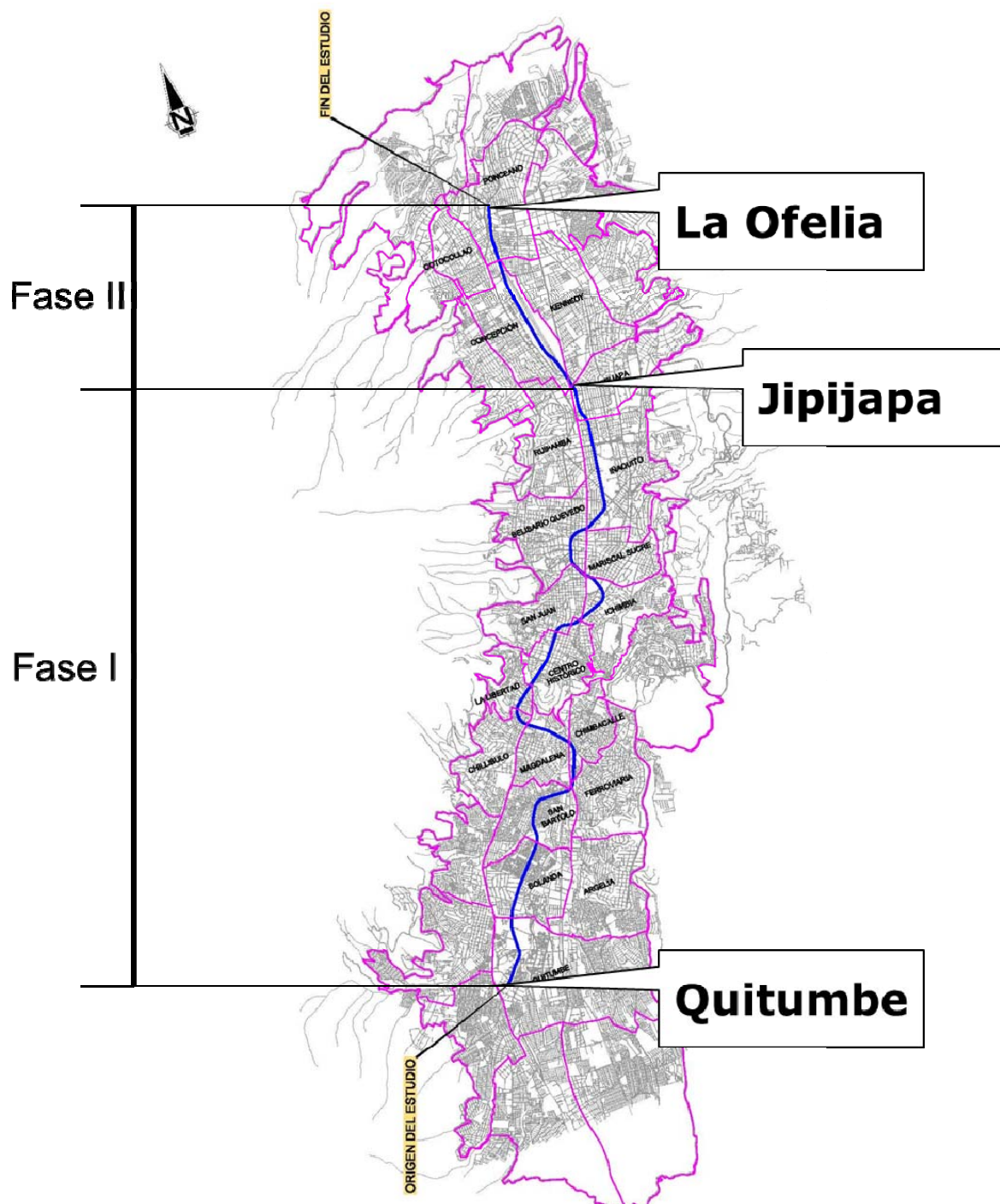


Ilustración 5: Trazado

3.2.1 CONSTRUCCION POR FASES

La construcción de la línea de Metro en dos fases separadas 5 años en el tiempo aportaría ventajas significativas al proyecto:

- La inversión asociada al proyecto se repartiría en un número mayor de años, lo que supondría un menor esfuerzo para Administraciones Públicas y entidades crediticias.
- Permitiría al MDMQ promover ciertos desarrollos inmobiliarios y comerciales, lo cual generaría recursos adicionales que se podrían invertir en el proyecto para financiar la Fase II.
- Se desvincularía una parte importante del proyecto (22 km de la línea) del actual emplazamiento del Aeropuerto de Quito, reduciéndose el impacto asociado a los eventuales retrasos que pudiesen ocasionarse en el traslado de dichas instalaciones a su nueva ubicación.

Se ha previsto por tanto la posibilidad de ejecutar la Línea 1 en dos fases:

- Fase I: construcción de 22 kilómetros de línea y 14 estaciones entre Quitumbe y Jipijapa. Este trazado incluye 1,5 kilómetros de línea en cabeceras para maniobras y estacionamiento y 20,5 km de línea.
- Fase II: prolongación del tramo norte de la Línea 1 desde Jipijapa (la "Y") hasta la terminal de la Ofelia. La ampliación supone 6 kilómetros de línea, 5 estaciones adicionales y aumentar la dotación de trenes en 10 unidades (9 operativas y 1 de reserva) para atender el aumento de la demanda derivado de la ampliación de la línea.

3.3 PARÁMETROS BÁSICOS DE EXPLOTACIÓN

3.3.1 DEMANDA

Las hipótesis de demanda consideradas, que se detallan en el apartado 6, se basan en el estudio de demanda descrito en el “Estudio de Viabilidad Comercial”, documento que forma parte del Estudio de factibilidad del proyecto.

3.3.2 FRECUENCIA

La frecuencia de paso se ha calculado a partir de la velocidad comercial prevista, 37,5 km/h, la capacidad de los trenes y la demanda en hora punta.

La frecuencia de servicio prevista para la Fase I es de un tren cada 4 minutos aproximadamente. Cuando entre en servicio la Fase II, el aumento de demanda obligará a incrementar la frecuencia de paso a un tren cada 3,3 minutos.

La frecuencia de servicio viene determinada por el número de trenes necesarios para prestar el servicio. A este número hay que sumar la dotación de trenes de reserva (2 en la Fase I y 1 adicional en la Fase II) que permitan hacer frente a posibles contingencias y a incrementos impredecibles de la demanda.

3.3.3 ORGANIZACIÓN DE LA EPMMQ

De acuerdo con lo descrito en el documento “Modelo de institucionalidad para el desarrollo y explotación del Metro”, el organigrama básico de la EPMMQ sería el siguiente²⁶:

²⁶Puede variar en función del modelo de gestión finalmente elegido. El organigrama mostrado corresponde a la fase de explotación con Asistencia Técnica.

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

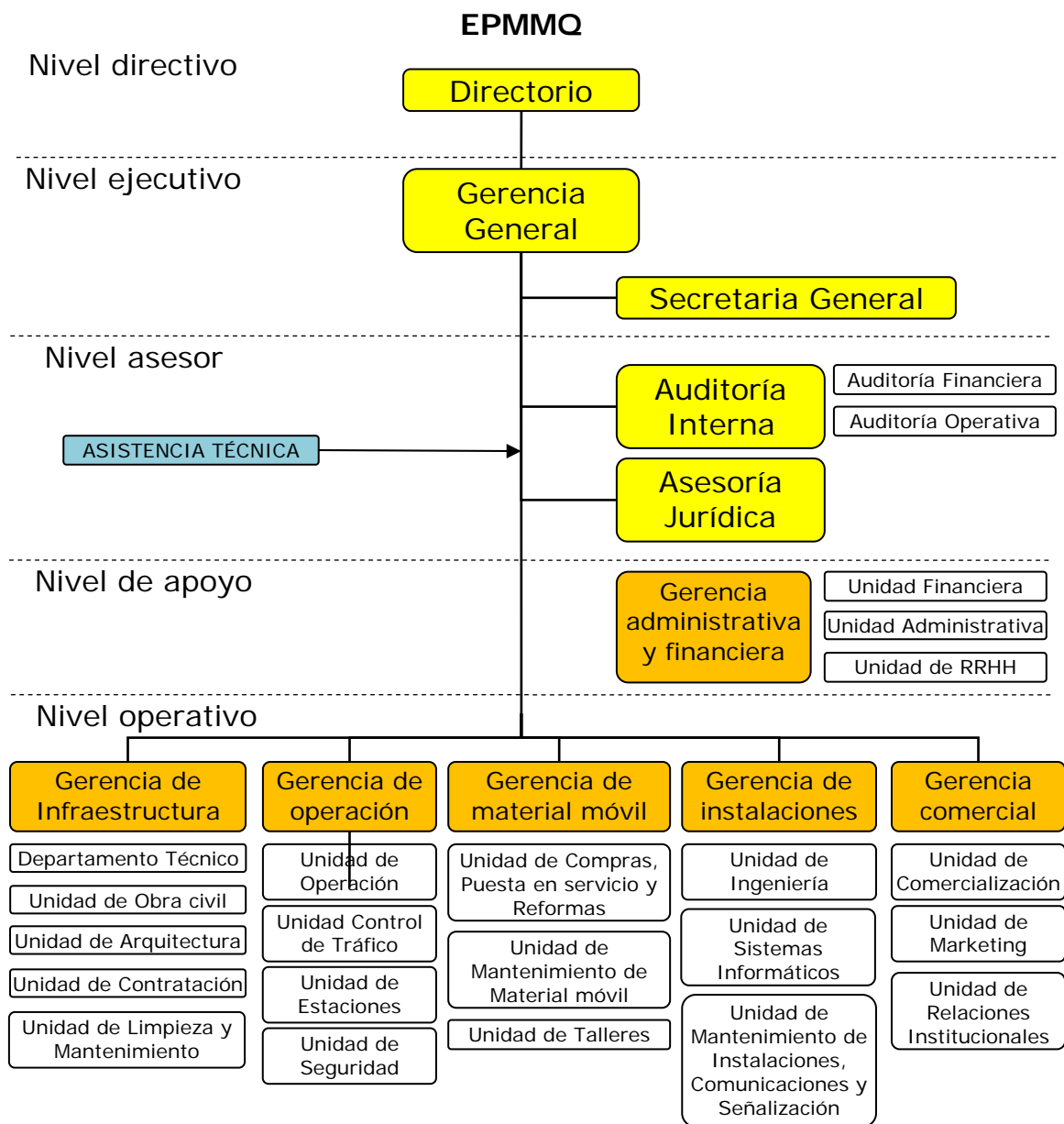


Ilustración 6: Organigrama de la EPMMQ.

3.3.4 PERSONAL

Las necesidades de personal de dirección y administración de la EPMMQ dependerán del modelo de gestión elegido. La relación de personal recogida en la siguiente tabla corresponde al organigrama funcional del apartado anterior²⁷:

Cargo	Nº de empleados
Gerente General	1
Gerentes de Área	5
Secretarias	5
Supervisor de Fiscalización	1
Analista Jurídico Jefe	1
Analistas Jurídicos	2
Abogados	2
Auditor Interno	1
Administrativos Asistentes	4
Ingenieros	3
Técnicos medios	3
Chóferes de 1ª	1
Chóferes de 3ª	1
Total personal administrativo	30

Tabla 5: Cargos y nº de empleados de la EPMMQ

El objetivo del proceso de formación de personal y transferencia progresiva de funciones de la Asistencia técnica a la EPMMQ es culminar dicha transferencia en el año 2021, momento en el que el personal reseñado contará con plena capacidad para desarrollar sus funciones.

²⁷ Esta relación de personal no es exhaustiva. Los costes asociados a algunas de las funciones del organigrama se recogen en el apartado 7.1.3 como costes de "Asistencia Técnica" o como "Costes de supervisión y control del sistema" y "Servicios exteriores", dependiendo del periodo considerado.

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

El conjunto del personal del Metro de Quito figura en la siguiente tabla, en la que, además del personal de dirección y administración, se distinguen las principales categorías profesionales previstas.

	2016	2025	2035	2045
Conductores de trenes	75	130	155	175
Personal de estaciones (sin mantenimiento y limpieza)	224	304	304	304
Supervisores	30	30	30	30
Vigilantes	169	240	256	268
Trenes	45	79	94	106
Estaciones	106	144	144	144
Centro de control	18	18	18	18
Otro personal operativo (eventuales, otras categorías profesionales)	50	70	75	78
Personal de mantenimiento	170	240	260	270
Estructura EPMMQ	30	30	30	30
Personal Total	748	1.048	1.110	1.155

Tabla 6: Personal operativo durante la explotación (Alternativa 1)

Esta dotación se adapta a las necesidades crecientes a lo largo del periodo de explotación, en función del número de trenes y estaciones.

3.3.5 ENERGÍA ELÉCTRICA

Se ha considerado que el Proyecto se alimentará de una fuente de generación hidroeléctrica asociada.

El consumo eléctrico se produce principalmente por la tracción del material rodante. Se ha considerado un consumo de 4 kWh/coche-km.

También se ha considerado el consumo de equipos, alumbrado, etc. durante la fase de operación del servicio. Esta energía eléctrica representa un 25% de la energía eléctrica de tracción consumida.

3.3.6 MANTENIMIENTO DEL MATERIAL RODANTE

Se han previsto dos tipos de mantenimiento del material rodante:

Mantenimiento ordinario o de ciclo corto: Se realiza anualmente y consiste en un mantenimiento preventivo de los coches para su correcto funcionamiento, incluyendo recambios, lubricación, limpieza de sistemas y revisiones técnicas entre otros.

Mantenimiento mayor o de ciclo largo: Se realiza cada cinco años y consiste en una revisión general para la restitución del equipamiento y de los coches a su nivel original de operación.

Para la determinación de los costes de mantenimiento se ha considerado un kilometraje anual de 196.000 kilómetros por coche, teniendo en cuenta lo siguiente:

Kilometraje Anual	
Velocidad comercial (km/h)	37,5
Disponibilidad del servicio (horas/día)	16
Disponibilidad del servicio (días/año)	327
Kilómetros por año y coche	196.000 km

Tabla 7: Kilometraje Anual del Material Móvil

3.3.7 NÚMERO DE COCHES

El número de coches en servicio depende de la longitud de la línea de Metro y de la frecuencia de los trenes, que se establece a su vez en función de la demanda.

El equipo técnico de Metro de Madrid ha estimado el número de coches necesarios para atender la demanda esperada en cada una de las Alternativas consideradas:

		Alternativa 1	Alternativa 2
2016	Nº de coches	102	114
	Nº de trenes	17	19
2025	Nº de coches	174	174
	Nº de trenes	29	29
2045	Nº de coches	234	234
	Nº de trenes	39	39

Tabla 8: Evolución del Material Móvil de la línea de Metro

4 PRESUPUESTO DE INVERSIONES

En este apartado se detallan las inversiones y su distribución temporal, para las dos Alternativas consideradas²⁸. Los importes reseñados en ningún caso incluyen el IVA.

El presupuesto de ejecución de la infraestructura se ha obtenido del documento "Estudio de Viabilidad Técnica". Los costes de adquisición de material móvil han sido suministrados por el Equipo técnico de Metro Madrid

Se comienza describiendo los costes asociados a la elaboración del proyecto constructivo y los estudios previos definitivos, así como el reparto de la inversión durante la construcción.

Por último se aborda la vida útil de los activos y las reinversiones necesarias.

4.1 PROYECTO CONSTRUCTIVO, ESTUDIOS PREVIOS DEFINITIVOS Y CONTRATACIÓN

El presupuesto conjunto de elaboración de los estudios previos, redacción del proyecto constructivo; establecimiento del Mecanismo de Desarrollo Limpio; preparación, licitación y contratación de la construcción y asistencia técnica hasta la puesta en marcha de la construcción, se ha cuantificado en 56,9 millones de USD anuales durante el periodo de desarrollo y construcción.

²⁸ La inversión en infraestructura, instalaciones y material móvil es la misma en las dos alternativas, si bien existen un desfase en el tiempo.

En la siguiente tabla se muestra el detalle de dichas inversiones pre-operativas y su reparto en el tiempo (en USD):

Concepto	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Monitoreo de tráfico	60.000					60.000
Establecimiento MDL	265.000					265.000
Preparación del Proyecto	8.075.000					8.075.000
Diseño y elaboración de proyecto constructivo	18.600.000	5.900.000				24.500.000
Supervisión de Obra y puesta en servicio		3.428.571	6.857.143	6.857.143	6.857.143	24.000.000
Total	27.000.000	9.328.571	6.857.143	6.857.143	6.857.143	56.900.000

Tabla 9: Estudios previos y asistencia técnica (en USD)

4.2 PLAZOS DE INVERSIÓN INICIAL

Se han considerado los siguientes plazos para la ejecución de la infraestructura y la adquisición del material rodante inicialmente suministrado:

Plazos de inversión inicial	
Plazo de construcción y aporte de la inversión inicial	3,5 años
Fecha de inicio de la construcción	1 de julio de 2012
Fecha de inicio de la operación	1 de enero de 2016

Tabla 10: Plazos de inversión inicial

Para la Alternativa 1 este calendario corresponde a la Fase I. La Fase II se iniciaría el 1 de enero de 2017 y se realizaría en 3 años (periodo 2017-2019), realizándose la puesta en servicio en el año 2020.

Se ha supuesto el siguiente reparto de la inversión inicial en infraestructura, instalaciones y material móvil a lo largo del periodo de construcción²⁹:

	2012	2013	2014	2015
Infraestructura	25%	35%	30%	10%
Instalaciones			25%	75%
Material Móvil	25%		25%	50%

Tabla 11: Distribución de la inversión (periodo 2012-2015)

4.3 PROYECCION DE INVERSIONES PARA LA ALTERNATIVA 1

La Alternativa 1 tiene la particularidad de ejecutarse en 2 fases:

- Fase I: 22 km de línea, correspondientes al itinerario Quitumbe-Jipijapa.
- Fase II: 6 km adicionales, hasta llegar a La Ofelia.

4.3.1.1 INVERSIÓN EN LA FASE I

Los importes de las inversiones en infraestructura, instalaciones y material móvil se han considerado correspondientes al precio máximo de licitación y no se actualizan con la inflación.

INVERSIÓN INICIAL EN INFRAESTRUCTURA

Se han considerado las siguientes hipótesis generales en lo que respecta a la inversión inicial en la infraestructura:

Características de infraestructura e instalaciones	
Km de línea	22km
Nº de Estaciones	14 estaciones
Inversión inicial en obra civil	931,3 MM de USD

²⁹ Los porcentajes de referencia utilizados en el Modelo son mensuales, pero se exponen en la Tabla 9 en términos anuales. Estos porcentajes se han estimado sobre la base de la experiencia del equipo de Metro Madrid

Tabla 12: Inversiones Obra Civil en la Fase I

Estos importes son cantidades cerradas correspondientes al precio máximo de licitación y no se actualizan con la inflación.

INVERSIÓN INICIAL EN INSTALACIONES

En la siguiente tabla se adjunta un desglose de las inversiones en instalaciones durante la ejecución de la Fase I de la línea de Metro:

Ubicación de las instalaciones	Inversión (MM de USD)
Cocheras	14,8
Estaciones	64,5
Túnel	102,7
TOTAL Instalaciones	182,0

Tabla 13: Coste de las instalaciones (Fase I)

Estos importes son cantidades cerradas correspondientes al precio máximo de licitación y no se actualizan con la inflación.

INVERSIÓN INICIAL EN MATERIAL MÓVIL

Por su parte, las hipótesis sobre el costo de la inversión inicial en material móvil son las siguientes:

Costo de inversión inicial en material móvil	
Nº de trenes ³⁰	17 trenes
Nº de Coches/Tren	6 coches
Nº Total de Coches	102 coches
Costo Unitario por Tren	10,7 MM de USD
Inversión inicial en material móvil	182,1 MM de USD

Tabla 14: Elementos de la inversión inicial en material móvil

Estos importes son cantidades cerradas correspondientes al precio máximo de licitación y no se actualizan con la inflación.

³⁰ Incluyendo 2 trenes de reserva.

PRESUPUESTO ANUAL DE INVERSIONES

El presupuesto anual de inversiones, deducido de los importes y plazos de inversión descritos, es el siguiente (en Millones de USD, sin IVA):

Concepto	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL
Estudios previos y asistencia técnica	27.0	9.3	6.9	6.9	6.9	56.9
Infraestructura	-	233.1	326.3	279.7	92.2	931.3
Instalaciones	-	-	-	45.4	136.6	182.0
Material Móvil	-	45.5	-	45.5	91.0	182.1
TOTAL	27.0	287.9	333.2	377.4	326.7	1.352.2

Tabla 15: Presupuesto anual de inversiones (periodo 2011-2015, Alternativa 1).

El siguiente gráfico muestra la evolución de la inversión inicial a lo largo del periodo de construcción agrupada en los cuatro grupos principales: estudios previos, infraestructura, instalaciones y material móvil.

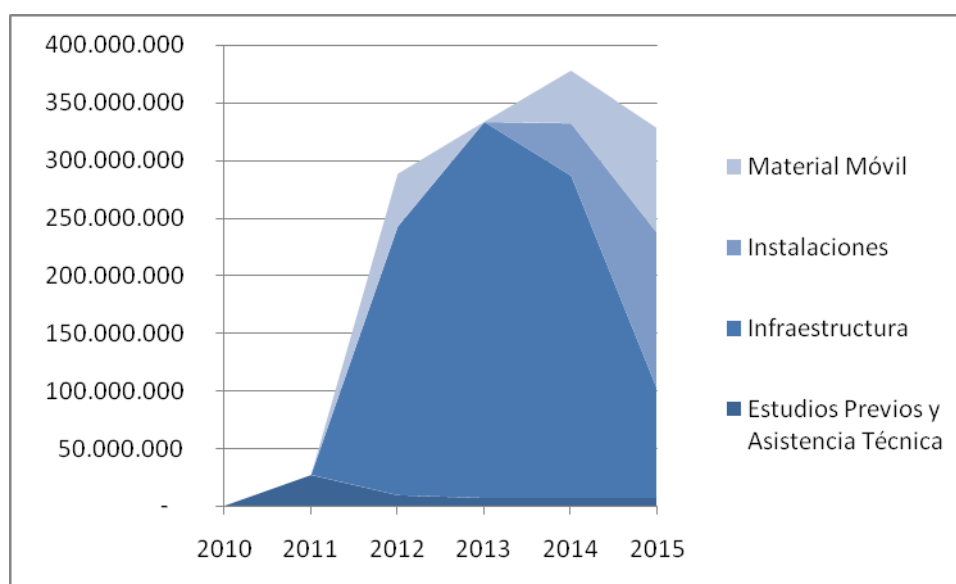


Ilustración 7: Plan de inversiones 2010-2015 (Alternativa 1)

El presupuesto de inversiones del periodo de construcción se adjunta en Anexo al presente documento, incluyendo los planes anuales, semestrales, trimestrales y mensuales de inversiones.

GASTOS FINANCIEROS DEL PERIODO DE EJECUCIÓN

Los gastos financieros del periodo de ejecución son de dos tipos:

- Gastos asociados a los créditos para financiar el IVA hasta su devolución
- Gastos financieros de los créditos asociados a la financiación de la inversión

Los gastos asociados a los créditos IVA son poco significativos, y se volverá sobre ellos más adelante.

Los gastos financieros de los créditos asociados a la financiación de la inversión sí pueden llegar a ser significativos. El problema de este tipo de proyectos reside en que dichos gastos no pueden pagarse hasta que la infraestructura entra en servicio.

De las conversaciones mantenidas con el BIESS se concluyó que sería posible obtener un periodo de gracia durante la fase de construcción. Se ha supuesto por lo tanto que durante la fase de construcción no se generan intereses ni se devuelve capital. No obstante el servicio de la deuda se ha calculado utilizando una tasa de interés equivalente, que hace que la Tasa Interna de Retorno de la entidad crediticia es equivalente a un préstamo sin periodo de carencia para los intereses³¹.

4.3.1.2 INVERSIÓN EN LA FASE II

La Fase II consiste en la prolongación de la Fase I mediante la construcción de un tramo de 6 kilómetros de línea y 5 nuevas estaciones hasta la terminal de Ofelia. Se ha previsto su ejecución entre el inicio de 2017 y el final de 2019, y su puesta en servicio en 2020.

³¹ Este tema se abordará en detalle en el Apartado 5.1.3 "Deuda financiera a largo plazo"

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

Para atender el aumento de demanda prolongada, se ha previsto la compra de 54 coches adicionales³², por el precio equivalente al considerado en la Fase I, actualizado al año 2020.

En total, la inversión en la Fase II, incluyendo la construcción de la ampliación y el suministro de material móvil para mantener las mismas frecuencias de servicio, asciende a 365 millones de USD de 2010. La distribución de la inversión asociada a la Fase II se adjunta en la siguiente tabla:

	2017	2018	2019
Infraestructura	22%	42%	36%
Instalaciones		25%	75%
Material Móvil	25%		75%

Tabla 16: Distribución de la inversión (Fase II, periodo 2017-2019)

Se espera financiar la Fase II con los desarrollos inmobiliarios y comerciales generados por la propia construcción del metro en todo su trazado.

4.3.1.3 ADICIONES DE MATERIAL MÓVIL DURANTE LA EXPLOTACIÓN

Se han considerado adquisiciones sucesivas de material móvil adicional proporcionales al aumento de viajeros a lo largo del periodo de explotación.

En total se proyecta la compra de 12 trenes adicionales a los aportados inicialmente en las Fases I y II para mantener un nivel de servicio uniforme a lo largo del periodo de explotación.

La salida de caja asociada a la adquisición del nuevo material móvil se ha contabilizado en el año en el cual se produce dicha adquisición.

³² Está prevista la adquisición de un tren adicional (con 6 coches) en el año 2018. Los 102 coches iniciales, más los 6 coches adquiridos en 2018, más los 54 coches adquiridos en 2019 suman los 162 coches disponibles en 2020.

4.4 PROYECCION DE INVERSIONES PARA LAS DOS ALTERNATIVAS OBJETO DE ESTUDIO

El presupuesto y calendario de inversión de la Alternativa 2 ha sido elaborado utilizando las mismas fuentes e hipótesis que las empleadas en la Alternativa 1.

En la siguiente tabla se resumen los principales parámetros de las inversiones en las dos Alternativas analizadas:

Millones de USD de 2010	Alternativa 1		Alternativa 2
	Fase 1	Fase 2	
Proyecto y estudios previos	56,9		56,9
Infraestructura	931,3	218,3	1.150,6
Instalaciones	182,0	49,9	231,3
Material Móvil	182,1	96,4 ³³	203,5 ³⁴
Total	1.352,2	364,6	1.642,3

Tabla 17: Principales parámetros de inversión en cada alternativa

4.5 REINVERSIONES

La vida útil de algunos activos es inferior al plazo de explotación analizado en el presente trabajo. Es necesario por lo tanto realizar una serie de reinversiones durante el periodo de estudio.

El detalle de dichos activos y su vida útil se recogen en la siguiente tabla:

Concepto	Vida útil (años)	Año de reinversión (Fase I)	Año de reinversión (Fase II)
Obras complementarias	20	2036	2040
Subestaciones	15	2031	2035
Instalaciones	17	2033	2037

Tabla 18: Vida útil y años de reinversión

³³ Adquisición de Material Móvil para prestar servicio en 2020.

³⁴ Adquisición de Material Móvil para prestar servicio en 2016 únicamente.

5 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO PROPUESTA

La estructura de financiamiento propuesta se basa en las características y necesidades de fondos del Proyecto a día de hoy, en las fuentes de financiamiento teóricamente disponibles y en las entrevistas mantenidas³⁵ con los posibles financiadores y con los agentes públicos involucrados en el Proyecto.

Se trata de una propuesta suficientemente desarrollada para el análisis de la viabilidad económico-financiera del Proyecto. La estructuración definitiva de la financiación requiere de un estudio en profundidad que permita afinar esta propuesta una vez que se concreten las características definitivas del Proyecto y los recursos públicos disponibles para el proyecto³⁶.

El resultado de la estructura de financiamiento son las aportaciones a la explotación que deberá realizar el Municipio de Quito. En este sentido se ha buscado una estructura que armonice los siguientes objetivos:

- No desestabilizar el presupuesto anual del Municipio de Quito durante la fase de explotación del Metro³⁷.
- Estar en línea con las aportaciones a la inversión establecidas por Gobierno y Municipio³⁸.
- No agotar la capacidad de endeudamiento del Municipio³⁹.

³⁵Entrevistas realizadas en Quito por el equipo consultor entre el 6 y el 10 de diciembre de 2010.

³⁶ Teniendo en cuenta los límites al endeudamiento público establecidos por ley y su influencia en la capacidad de aval de las Administraciones públicas involucradas, así como el equilibrio presupuestario del Municipio de Quito.

³⁷ Tras las entrevistas mantenidas con el Municipio de Quito, se considera que las aportaciones a la explotación no deben superar 40 MM de USD de 2010/año.

³⁸ En el momento de realizar este informe, las cantidades asignadas en principio como aportaciones iniciales al proyecto son de 500 MM de USD (Gobierno) y 100 MM de USD (Municipio).

- Requerir unos niveles de endeudamiento que sean asumibles por las entidades financieras de crédito que participarán previsiblemente en el proyecto.

5.1 HIPÓTESIS DE FINANCIAMIENTO

Se han considerado una serie de hipótesis sobre la estructura y las condiciones del financiamiento y sobre el calendario de disposición de fondos.

No se ha considerado prelación en el repago de las deudas. Su amortización se realiza por tanto anualmente de manera proporcional al importe de cada deuda.

5.1.1 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

La estructura propuesta se basa principalmente en las entrevistas mantenidas en Quito. Se distinguen tres fuentes de financiamiento:

- *Aportaciones a la inversión:* Se trata de fondos públicos provenientes del Gobierno o del DMQ, destinados al financiamiento de la inversión inicial no reembolsable. Es decir, no están sujetos a devolución ni remuneración por parte de la EPMMQ.
- *Deuda financiera a largo plazo:* Se trata de fondos ajenos para el financiamiento de la inversión inicial reembolsables a largo plazo. Tienen unos términos y condiciones determinados en función de la fuente de financiamiento considerada.
- *Financiamiento del IVA devengado durante la inversión inicial:* Se trata de fondos ajenos para el financiamiento del IVA durante el plazo comprendido entre su abono y su devolución. Como se ha señalado en el apartado 1.5 el plazo aproximado de devolución del IVA devengado es de 6 meses.

³⁹ Tras las entrevistas mantenidas con el Municipio de Quito, se estima que la capacidad de endeudamiento del DMQ se sitúa en 200 MM de USD/año.

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

Para el calendario de desembolsos de las aportaciones a la inversión y la deuda a largo plazo se ha considerado un esquema de tipo "*pari passu*", habitual en este tipo de proyectos: La aportación de fondos se realiza en la misma proporción por las entidades públicas y por las entidades de crédito (por ejemplo, en la Alternativa 1 en el año 2015 se ejecuta un 24% de la inversión de la fase I: ese mismo año tanto Gobierno como Municipio de Quito y Financiadores realizan un desembolso del 24% de las aportaciones que cada uno de ellos ha previsto realizar en total).

No se ha previsto el endeudamiento con riesgo proyecto tipo Project Finance⁴⁰ por considerarse difícil de cerrar y demasiado gravoso.

5.1.2 APORTACIONES A LA INVERSIÓN

Se han considerado las siguientes aportaciones iniciales de fondos públicos⁴¹, en Millones de USD:

Entidad Pública	2011	2012	2013	2014	2015	Total
INP	27					27
Gobierno		119	138	157	136	550
DMQ		26	30	34	30	120
TOTAL	27	145	168	191	166	697

Tabla 19: Aportaciones a la inversión en la Alternativa 1 (Millones de USD)

5.1.3 DEUDA FINANCIERA A LARGO PLAZO

Se ha previsto que la deuda financiera para la construcción de la infraestructura, las instalaciones y la adquisición de material móvil⁴² provenga del BIESS (Banco del Instituto Ecuatoriano de la

⁴⁰ En la Alternativa 1B se ha considerado aportación de fondos con riesgo proyecto para la adquisición del material móvil.

⁴¹ La aportación a la inversión constituye la variable de ajuste que se ha utilizado para conseguir que las aportaciones periódicas a la explotación que realizará el DMQ no sea superior a 40 MM de USD de 2010.

⁴² Las conversaciones mantenidas con diversos fabricantes han puesto de manifiesto su disposición para financiar la adquisición del material móvil, aunque a

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

Seguridad Social) y de las entidades Multilaterales (en principio, por la CAF)⁴³. Los créditos serían concedidos al Municipio de Quito, que asumiría la responsabilidad de su repago.

Las cantidades que parecen accesibles para cada fuente de financiación, así como sus características, se resumen en la siguiente tabla⁴⁴:

Fuente de financiación	BIESS	CAF
Cantidad disponible (Millones de USD)	425	250
Tipo de interés	7%	LIBOR 6 meses + 2,5%
Plazo de devolución	15 años	15 años
Periodo adicional de carencia ⁴⁵	4 años	4 años

Tabla 20: Condiciones de la deuda a largo plazo (Alternativa 1)

A efectos de la modelización financiera, y por razones de simplicidad, se ha supuesto unos plazos y condiciones generales comunes para toda la deuda financiera: 4 años de gracia, 15 años de repago, 6% de tipo de interés medio⁴⁶.

Al igual que para las aportaciones iniciales, se ha considerado un desembolso proporcional a las necesidades de inversión (ejecución de la infraestructura, instalaciones o la adquisición del material rodante). El calendario de desembolsos previsto se adjunta en la siguiente tabla (en Millones de USD):

un mayor coste (Tasa de interés del orden del 14%). Se ha considerado por tanto preferible financiar la infraestructura y la adquisición del material móvil conjuntamente con las entidades reseñadas, y así se ha considerado en el Modelo financiero. Sólo en caso de que no fuera posible obtener todo el montante requerido de estas instituciones podría replantearse la financiación directa por parte del fabricante.

⁴³Se trata de la financiación más barata disponible, lo que supone unas menores aportaciones de recursos públicos a la explotación. La financiación por parte de Multilaterales requiere el aval del Gobierno al Municipio.

⁴⁴ Fuente: entrevistas mantenidas en Quito con ejecutivos de las entidades de crédito y el Municipio de Quito.

⁴⁵ Periodo de disposición de deuda durante el cual no hay repago de principal y únicamente se pagan intereses.

⁴⁶ El tipo de interés utilizado en el modelo ha sido más elevado, para considerar una gracia total de intereses y capital durante el periodo de carencia.

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

Deuda a largo plazo (MM de USD)	2012	2013	2014	2015	Total
Infraestructura e instalaciones	121	166	165	121	573
Material móvil	22	0	22	46	90
TOTAL	143	166	187	167	663

Tabla 21: Calendario de desembolsos de la deuda (Alternativa 1)

Se ha utilizado un método de amortización creciente en el tiempo, para minimizar las aportaciones a la explotación en los primeros años de entrada en funcionamiento del servicio (que suelen ser los más delicados desde un punto de vista económico-financiero). El servicio de la deuda aumenta por lo tanto un 5,82% anualmente (un 2% por encima del IPC previsto). Se consigue de esta forma que, gracias al aumento progresivo de pasajeros, las aportaciones a la explotación que tendrá que realizar el Municipio de Quito permanezcan constantes en términos reales.

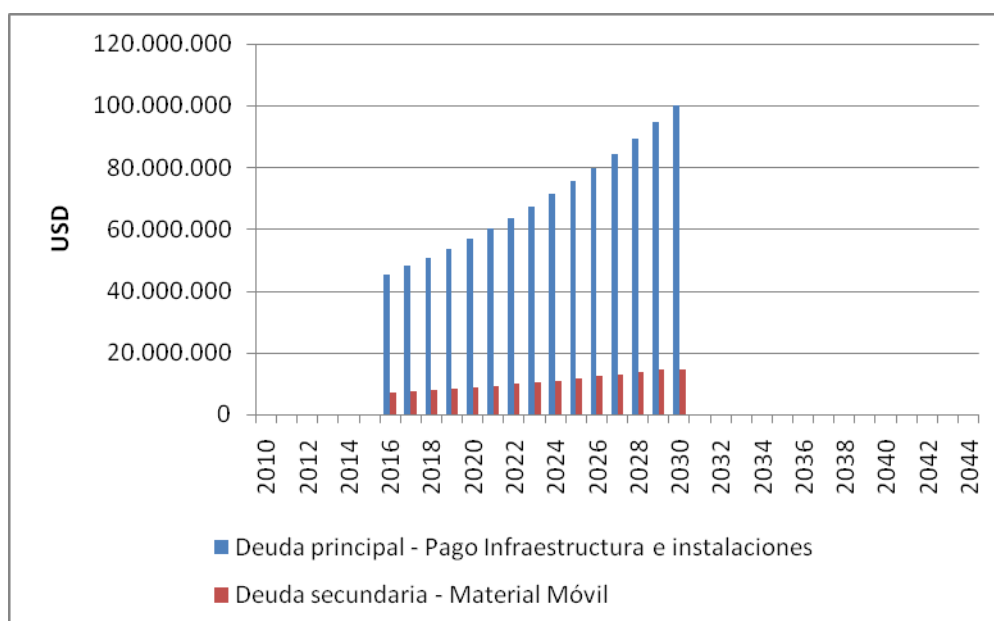


Ilustración 8: Servicio de la deuda (Alternativa 1)

5.1.4 FINANCIAMIENTO DEL IVA DEVENGADO DURANTE LA INVERSIÓN INICIAL

Tal y como se ha detallado en el apartado 1.5.2, las inversiones, tanto en infraestructura como instalaciones y material rodante, están sujetas a un 12% de IVA. La EPMMQ, como ente público, tiene derecho a la devolución del IVA devengado. Se ha considerado un plazo de devolución de 6 meses⁴⁷.

Esta deuda permitiría disponer del importe necesario para satisfacer el IVA. El repago se realizaría con cargo a la devolución por parte de la Administración tributaria. Como se constató durante las entrevistas mantenidas en Quito, los bancos privados domésticos podrían aportar esta financiación de circulante con riesgo soberano⁴⁸. La tasa de interés se ha estimado mediante la suma de los siguientes conceptos:

Tasa de interés del financiamiento del IVA	
Tasa deuda pública estatal a 1 año ⁴⁹	4,00%
Margen banca privada	1,00%
Tasa de interés aplicable	5,00%

Tabla 22: Tasa de Interés del Financiamiento del IVA de la inversión inicial

El cronograma con los montos a ser financiados se adjunta en el siguiente cuadro (en Millones de USD):

Concepto	2012	2013	2014	2015	TOTAL
IVA a financiar (Millones de USD)	35	40	45	40	159
Gasto financiero del crédito IVA (Millones de USD)	0,9	1,0	1,1	1,0	4,0

Tabla 23: IVA a financiar y gasto asociado (Alternativa 1)

⁴⁷ Si bien se considera posible que el Servicio de Rentas Internas pueda reducir dicho término para el proyecto, se han considerado seis meses para estar del lado de la seguridad.

⁴⁸ El riesgo de impago está asociado al impago de una Administración del Estado, por lo que el crédito tiene riesgo soberano.

⁴⁹ Emisión de 91 millones de USD realizada el 25 de mayo de 2010 y vencimiento a un año.

5.1.5 CUADRO DE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

A modo de resumen, en la siguiente tabla se detallan las inversiones y el financiamiento de las mismas para la fase I de la Alternativa 1:

	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL
Inversiones	27,1	288,8	334,2	378,6	328,2	1.356,8
Estudios Previos y Asistencia Técnica	27,0	9,3	6,9	6,9	6,9	56,9
Inversión	-	278,6	326,3	370,6	320,4	1.295,8
Cocheras	-	15,0	21,0	21,7	16,9	74,6
Estaciones	-	95,5	133,7	130,7	86,6	446,4
Túnel	-	122,6	171,6	172,7	125,9	592,8
Material Móvil	-	45,5	-	45,5	91,0	182,1
Gastos financieros	0,1	0,9	1,0	1,1	1,0	4,1
Financiamiento	27,1	288,8	334,2	378,6	328,2	1.356,8
Aportaciones a la inversión	27,0	145,5	168,4	190,7	165,4	697,0
INP	27,0	-	-	-	-	27,0
Gobierno	-	119,4	138,2	156,6	135,8	550,0
Municipio de Quito	-	26,1	30,2	34,2	29,6	120,0
Deuda	0,1	143,3	165,8	187,8	162,8	659,8
Financiación de infraestructura e instalaciones	0,1	120,8	165,8	165,3	117,8	569,8
Financiación de material móvil	-	22,5	-	22,5	45,0	90,1

Tabla 24: Cuadro de Inversión y Financiamiento (Alternativa 1 Fase I)

5.2 PLAN DE CONSECUCCIÓN DE FONDOS

El nivel de endeudamiento que puede admitir el Proyecto está limitado por la capacidad real de pago de las Administraciones públicas que lo promueven, tal y como se establece en la normativa vigente⁵⁰. La capacidad de pago dependerá de los recursos públicos

⁵⁰Artículo 44 de la Ley Orgánica de Empresas Públicas, de octubre de 2009, establece en este sentido que “el nivel de endeudamiento de las empresas públicas se regulará en observancia los Planes Nacional y Local de Desarrollo y con sujeción

que se destinen a cumplir con las obligaciones financieras y de los recursos generados por el propio proyecto.

En este sentido será necesario cuantificar los recursos existentes o adicionales que el DMQ pueda destinar al Proyecto, como por ejemplo ingresos provenientes de la concesión del nuevo aeropuerto⁵¹, nuevas tasas sobre la matriculación y adquisición de nuevos vehículos⁵² o por peajes urbanos en determinados trayectos. Algunos de ellos, en particular los ingresos procedentes de la concesión del nuevo aeropuerto, podrían ser objeto de titulización. El presente estudio de viabilidad económico-financiera no ha valorado estas posibles fuentes de financiación, que deberán analizarse cara a la estructuración financiera del Proyecto.

Alternativamente a la posible titulización, o complementariamente a ésta, podría considerarse la creación de un fideicomiso que se alimentara de estos recursos más los recursos generados por el proyecto sobre la base de los ingresos procedentes de los viajeros o de otros ingresos comerciales.

Adicionalmente hay que comentar que la participación de las entidades financieras privadas ecuatorianas podría extenderse a la financiación de fases previas del proceso constructivo que requieran préstamos de pequeña cuantía con carácter inmediato.

Finalmente, se podría complementar la financiación con aportes de empresas privadas que se beneficien del proyecto. Dichos mecanismos de aporte tendrán que ser desarrollados y definidos durante la fase de estructuración del financiamiento.

a las políticas que, de conformidad con la ley, emita el Comité de Deuda Pública y a los requisitos y límites legales que permitan mantener niveles de endeudamiento acordes a la capacidad real de pago del Estado, de la empresa pública o del gobierno autónomo descentralizado, respectivamente."

⁵¹La participación del Municipio es del 11% del total de los ingresos obtenidos por el concesionario. Según fuentes de la propia Municipalidad, podría destinarse un 50% de dicho 11% al Proyecto del Metro. Esto supondría un mínimo de 10 millones de USD anuales.

⁵² Estas tasas pasarían a ser competencia Municipal.

5.3 FINANCIAMIENTO DE LA FASE II

Se ha previsto el financiamiento del desarrollo de la Fase II mediante desarrollos inmobiliarios y comerciales generados por la propia construcción del metro en todo su trazado.

Entre los emplazamientos susceptibles de ser afectados por dichos desarrollos figuran los siguientes:

- Jipijapa, una vez trasladado el intercambiador modal de transporte a El Labrador, en la cabecera del aeropuerto.
- La Magdalena, en los terrenos en que se ubicará la nueva estación de metro
- La Avenida 10 de Agosto, gracias a las mejoras inducidas por la reordenación urbana

Las inversiones asociadas a la Fase II están valoradas actualmente en 365 MM de USD de 2010. En el caso de que la cifra generada por los desarrollos inmobiliarios y comerciales mencionados anteriormente fuese inferior a dicha cantidad, sería necesario encontrar fuentes alternativas de financiación (como por ejemplo nuevas aportaciones públicas, aumentar el endeudamiento del Ayuntamiento-y las aportaciones a la explotación asociadas, o aumentos en la tarifa que pagan los usuarios).

5.4 FINANCIAMIENTO DE LAS ADQUISICIONES DE MATERIAL MÓVIL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN

El constante incremento de pasajeros en la futura línea de Metro hará necesario un aumento en el número de trenes que dan servicio a la línea.

Para la financiación de dicho material móvil durante el periodo de explotación no es necesario suscribir nuevos créditos o realizar aportaciones de recursos públicos extraordinarias. Los recursos generados por el proyecto junto con las aportaciones a la explotación

son suficientes para realizar dichas adquisiciones, de acuerdo con las proyecciones realizadas.

5.5 FINANCIAMIENTO DE LAS REINVERSIONES

La fase de explotación estudiada en el presente informe (30 años) es superior a la vida útil de algunos activos, lo que obliga a realizar una serie de reinversiones.

Las reinversiones se producen a partir del año 2031, momento en el cual ya se ha terminado de amortizar toda la deuda suscrita para la inversión inicial.

La financiación de las reinversiones se ha realizado mediante nuevos créditos, que tienen unas características similares a los utilizados en la financiación de la inversión inicial (3-4 años de carencia, 15 años de repago, 6% de interés).

En valor constante, la cuantía de dichos créditos es muy inferior al de los créditos necesarios para financiar la inversión inicial. Como consecuencia, no serán necesarias aportaciones a la explotación para su repago, siendo suficientes los recursos generados por el proyecto.

6 PROYECCION DE INGRESOS DEL PROYECTO

Se han considerado tanto los ingresos derivados de la prestación del servicio de transporte público como los ingresos complementarios afectos al mismo y por actividades comerciales, y los ingresos por aportaciones a la explotación realizadas por el Municipio de Quito.

6.1 ESTIMACIONES DE DEMANDA DEL SERVICIO

Se han utilizado las siguientes estimaciones de demanda en el año base, 2016, para la Fase I del Proyecto. Corresponden al Estudio de movilidad y demanda que forma parte del documento "Estudio de Viabilidad Comercial". En este estudio se contempla la reordenación de la oferta de transporte público en superficie con motivo de la construcción de la línea de metro.

Año	Procedencia	Alternativa 1	Alternativa 2
2016 (viajeros /día laborable)	Transporte público	310.834	432.225
	Vehículo privado	36.512	48.977
	Inducción	8.906	12.370
	TOTAL	356.252	493.572
2020 (viajeros /día laborable)	Transporte público	456.499	456.499
	Vehículo privado	54.604	54.604
	Inducción	26.900	26.900
	TOTAL	538.003	538.003

Tabla 25: Demanda estimada en función de la Alternativa considerada.
Fuente: Equipo de Movilidad y Demanda de Metro de Madrid.

Se han considerado las siguientes hipótesis sobre su evolución:

Evolución de la Demanda	
Tasas de crecimiento anual	1,5% periodo 2015-2020
	1,6% a 1,2% periodo 2020-2045

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

Demanda de saturación de la infraestructura ⁵³	800.000 viajeros diarios (244 millones de viajeros / año)
---	--

Tabla 26: Hipótesis de evolución de la demanda⁵⁴

En la siguiente tabla se resume la evolución de la demanda de la línea 1 del metro de Quito considerada en el presente estudio para la Alternativa 1.

	2016 ⁵⁵	2020	2030	2040	2045
Pasajeros / día laborable	356.252	538.003	627.714	716.398	761.877
Pasajeros / año	108.656.879	164.090.875	191.452.643	218.501.370	232.372.429

Tabla 27: Evolución de la demanda de la línea 1 de Quito

6.1.1 INGRESOS TARIFARIOS

Se consideran ingresos tarifarios los obtenidos por la venta de billetes a los viajeros. Para su cálculo se han utilizado las estimaciones de demanda detalladas en el apartado anterior y el siguiente esquema tarifario para la tarifa normal, expresado en USD de 2010, correspondiente al "Estudio de Viabilidad Comercial"⁵⁶:

- 0,25 USD para viajes en la periferia.
- 0,35 USD para viajes en el centro o periferia-centro.
- 0,60 USD como tarifa integrada⁵⁷.

Hay que señalar que esta estructura tarifaria se aplicaría a todo el sistema de transporte colectivo en Quito, y no únicamente al Metro. Considerando una tasa de impago del 5% estática a lo largo del

⁵³Según las estimaciones realizadas la demanda de saturación no se alcanza durante el periodo de análisis.

⁵⁴ Se ofrece la evolución de esta Alternativa para evitar introducir la discontinuidad en la evolución de la demanda que supone la entrada en servicio de la Fase II.

⁵⁵ Datos correspondientes a la Alternativa 1. A partir de 2020 (incluido) el número de pasajeros de ambas opciones es idéntico.

⁵⁶ No incluye descuentos o bonificaciones que premien la intensidad de uso. En una fase posterior sería conveniente valorar su introducción, tal y como se recomienda en el "Informe de diagnóstico del sistema tarifario actual y criterios de actuación"

⁵⁷ La tarifa integrada permite realizar uno o más transbordos entre distintos medios de transporte

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

periodo de explotación, la estructura tarifaria equivalente sería la siguiente:

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

Estructura tarifaria equivalente		
Clase Tarifa	Importe	Distribución ⁵⁸
Tarifa normal media	0,37 USD	80%
Tarifa reducida media	0,19 USD	20%
Tarifa media equivalente	0,33 USD	100%

Tabla 28: Estructura tarifaria equivalente

La tarifa se ha indexado trianualmente a la inflación con un coeficiente de ponderación del 90%. Es decir, las tarifas al viajero se revisan cada 3 años, aumentando en un 90% de la tasa de inflación registrada a lo largo de los tres años anteriores. A los efectos de este estudio se ha considerado que se produce una actualización de la tarifa anterior antes de la entrada en servicio del Metro. Esto implicaría una estructura tarifaria para la tarifa normal próxima a la siguiente, expresada en dólares de 2016:

- 0,30 USD para viajes en la periferia.
- 0,45 USD para viajes en el centro o periferia-centro.
- 0,70 USD como tarifa integrada

La tarifa media equivalente a la entrada en servicio del Metro sería por tanto de 0,40 USD, expresada en dólares corrientes de 2016.

6.1.2 INGRESOS POR ACTIVIDADES COMERCIALES

Los ingresos por actividades comerciales incluyen las siguientes actividades:

- Publicidad en espacios de la línea 1 de metro.
- Ingresos por alquiler de locales comerciales.

⁵⁸ Por extrapolación de la distribución actual en los BRTs, que es la siguiente:

Tipo de BRT	Tarifa Normal	Tarifa Reducida
Trolebús	78%	22%
CCN	81%	19%
Ecovía	80%	20%

- Ingresos por instalación de máquinas de vending.

En base a los ingresos de este tipo obtenidos en proyectos similares, se han estimado unos ingresos por actividades comerciales equivalentes al 5% de los ingresos por la operación del servicio⁵⁹.

6.2 INGRESOS POR APORTACIONES A LA EXPLOTACIÓN

Como se ha comentado en el apartado 3.2, el Proyecto requiere aportaciones públicas para ser viable. Dichas aportaciones se podrán hacer en concepto de aportaciones patrimoniales, subvenciones de capital y subvenciones corrientes⁶⁰.

En términos generales, se han distinguido cuatro vías de posible aportación de fondos públicos:

- *Aportación a la inversión inicial.* Se trata de una aportación puntual que cubre parte del importe de la inversión inicial en infraestructura, instalaciones y material móvil. Proviene del Estado y del DMQ, y ya han sido tratadas anteriormente.
- *Aportaciones periódicas a la explotación.* El importe restante de la inversión se obtiene mediante endeudamiento público. Estas aportaciones se destinan al repago del principal de la deuda y de los costes financieros asociados a dicho endeudamiento.

Tienen una vigencia equivalente al plazo de la deuda a la que están asociadas, los 15 primeros años del periodo de explotación. El perfil de las aportaciones durante este periodo

⁵⁹Este porcentaje es el que empíricamente se ha obtenido en la Comunidad de Madrid, en las diferentes líneas de Metro explotadas.

⁶⁰En relación a este aspecto, el Artículo 40 de la Ley Orgánica de Empresas Públicas establece lo siguiente: "RENTABILIDAD SOCIAL Y SUBSIDIOS.- Sin perjuicio de lo señalado en el artículo anterior, se reconoce la existencia de empresas públicas constituidas exclusivamente para brindar servicios públicos, en las cuales haya una preeminencia en la búsqueda de rentabilidad social, a favor de las cuales el Estado podrá constituir subvenciones y aportes estatales que garanticen la continuidad del servicio público. Las subvenciones y aportes se destinarán preferentemente para la expansión de los servicios públicos en las zonas en las que exista déficit de los mismos o para los sectores de atención social prioritaria. Los planes anuales de operación deberán considerar los programas de expansión a los que se refiere este artículo".

es creciente, dado que va cubriendo el pago de la amortización creciente de las deudas.

- *Aportaciones a la Tarifa.* Aportación por viajero transportadodestinada, en su caso, a cubrir la diferencia entre los ingresos y los gastos de explotación, considerando entre los primeros los ingresos tarifarios y los complementarios y entre los segundos los gastos de operación y mantenimiento.

En las alternativas analizadas y con las hipótesis planteadas no han resultado necesarias aportaciones a la tarifa, salvo en la Alternativa 1B.

- *Aportación a la ejecución delaFase II:* Se trata de la aportación por parte del DMQ del valor patrimonial de los desarrollos inmobiliarios y comerciales generados por la propia construcción del Metro en todo su trazado.

La estructura financiera propuesta, que toma en cuenta la aportación a la inversión y la aportación a la ejecución de la fase II, tiene como uno de sus objetivos evitar que las aportaciones periódicas a la explotación que deberá realizar el Municipio sean excesivas.

6.3 INGRESOS TOTALES DE LA LÍNEA (ALTERNATIVA 1)

A título ilustrativo, el siguiente gráfico muestra la estructura de remuneración resultante en la Alternativa 1 a lo largo del periodo de análisis:

ENTREGABLE: E-3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3: Estudio de Factibilidad del proyecto Primera Línea de
Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiero

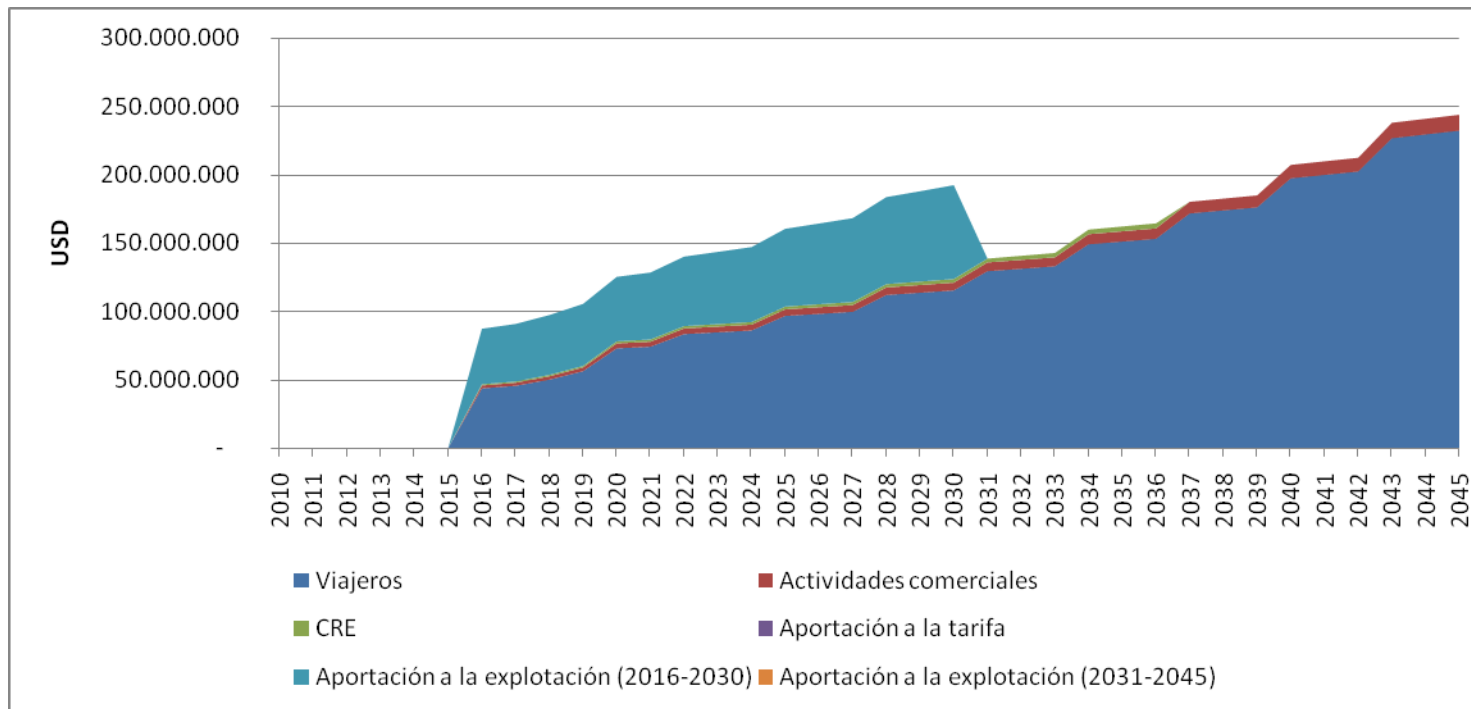


Ilustración 9: Estructura de remuneración del Proyecto. Alternativa 1.

7 PREVISIÓN DE GASTOS DE EXPLOTACIÓN Y AMORTIZACIÓN

Los costos de operación del servicio, mantenimiento de la infraestructura y del material móvil, se han estimado en base a otros proyectos análogos a la línea 1 del metro de Quito⁶¹.

Estos importes se actualizan anualmente en proporción a la inflación. Se han vinculado a distintas variables de referencia, por lo que varían en función de, por ejemplo, el número de trenes en servicio o el número de estaciones operativas

7.1 COSTOS DE OPERACIÓN

Los costos de operación del transporte se han estimado teniendo en cuenta los costos salariales, incluyendo recargos y seguridad social, así como los costos de energía, materiales, servicios y maquinaria derivados de la operación del servicio de transporte. A continuación se describen las hipótesis utilizadas para estimar los importes de dichos costos.

7.1.1 PERSONAL OPERATIVO

Las hipótesis consideradas en la estimación de los costos del personal operativo han sido las siguientes:

- 5 conductores por tren operativo.
- 16 empleados por estación (sin incluir personal de mantenimiento y limpieza).
- 30 supervisores para el control de pases de los viajeros.
- 24 horas de vigilancia en el centro de control y 20 horas en cada una de las estaciones y trenes.

Teniendo en cuenta la estructura salarial actual de la EPMMOP, y de acuerdo con la dotación de personal expuesta en la tabla de personal operativo del apartado 3.3.4, los costos anuales son los siguientes:

⁶¹Metro de Santo Domingo, línea 12 de México y estudios para el metro de Lima.

	Coste anual en 2020 (MM de USD corrientes)	Nº de empleados
Personal de estaciones	3,9	304
Conductores	1,5	120
Vigilantes de estaciones y trenes	3,9	216
Vigilantes del centro de control		18
Supervisores	0,4	30
Total	9,7	688

Tabla 29: Costos anuales de personal operativo en 2020

Se ha considerado un 10% de costo adicional por empleados eventuales y otro personal operativo.

7.1.2 ENERGÍA ELÉCTRICA

Las hipótesis consideradas en la estimación de los costos de energía eléctrica han sido las siguientes:

- Precio base de la electricidad: 0,05 USD / KWh.
- Consumo de energía de tracción: 4 kw por coche.
- Kilometraje anual medio por coche: 196.000 km / año⁶².
- Consumo de electricidad para otros usos (alumbrado, etc.): 25% del consumo de energía de tracción.

Por tanto el costo de la electricidad por coche es de 0,20 USD por coche-km (4 Kwh/coche-km). Teniendo en cuenta el kilometraje estimado, asciende a 43.800 USD anuales por coche.

Teniendo en cuenta la dotación inicial de 102 coches (Alternativa 1), el costo anual inicial por consumo eléctrico asciende a 4,0 MM de USD de 2010 (teniendo en cuenta para el cálculo del kilometraje medio

⁶² Este resultado se obtiene teniendo en cuenta la velocidad comercial (37,5 km/h) y las horas que está disponible el servicio al año (sobre la base de 16 horas/día).

que una parte de los coches permanece en reserva, representando aproximadamente un 10,5% del total).

7.1.3 OTROS COSTOS DE OPERACIÓN

Para la valoración de los costos de materiales, servicios y maquinaria se han considerado las siguientes hipótesis en función del número de trenes o de los kilómetros de línea en servicio:

Otros costos de operación (USD / año)	
Materiales	25.674 USD / tren
Servicios	10.500 USD / km de línea
Maquinaria	55.400 USD / km de línea

Tabla 30: Otros costos de operación

7.2 COSTOS DE MANTENIMIENTO

7.2.1 COSTOS DE MANTENIMIENTO: INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES

Para la estimación de los costos anuales de mantenimiento de la infraestructura e instalaciones se han considerado las siguientes hipótesis:

Costos anuales de mantenimiento de infraestructura e instalaciones	
Mantenimiento de obra civil, instalaciones y cocheras	132.000 USD / km de línea
Mantenimiento y Limpieza de Estaciones	35.000 USD / estación

Tabla 31: Costos de mantenimiento de la infraestructura e instalaciones

7.2.2 COSTOS DE MANTENIMIENTO: MATERIAL MÓVIL

Se han considerado los siguientes costos de mantenimiento del material móvil:

Costos anuales de mantenimiento del material móvil	
Mantenimiento ordinario (ciclo corto)	19.860 USD / coche
Mantenimiento mayor (ciclo largo cada 5 años)	92.300 USD / coche

Tabla 32: Costos de mantenimiento del material móvil

Para evitar irregularidades en los flujos de caja que puedan generar carencias de liquidez para el repago de la deuda, se han repartido los costos de mantenimiento mayor del material rodante a lo largo del periodo de explotación en proporción a la demanda⁶³.

7.3 COSTOS DE GESTIÓN

Se denominan costos de gestión los costos de dirección y administración del sistema de metro. Durante los primeros años de explotación (de 2016 a 2020), se ha considerado que la EPMMQ recibe asistencia técnica a la explotación⁶⁴.

Costos de gestión de la EPMMQ. Periodo 2016/2020	
Dirección y administración	740.474 USD / año
Asistencia técnica a la explotación	7.000.000 USD / año ⁶⁵
Seguros	1.300.000 USD / año
Gastos generales	700.000 USD / año

Tabla 33: Costos de gestión de la EPMMQ 2015/2019 (USD de 2010)

⁶³ El porcentaje de costo de mantenimiento mayor del material móvil asignado un año con respecto al costo total será igual al porcentaje de demanda en el año con respecto a la demanda total en el periodo de explotación.

⁶⁴ En la Alternativa 1B, con un socio privado, esta asistencia técnica a la explotación desaparece.

⁶⁵ USD de 2015, dado que es el año de referencia.

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

A partir del año 2021 se ha considerado que la EPMMQ es capaz de gestionar el sistema con su propia estructura. Los costos considerados en ese periodo han sido los siguientes:

Costos de gestión de la EPMMQ. Periodo 2021/2045	
Dirección y administración	740.474USD / año
Supervisión y control del sistema	1.350.000 USD / año
Servicios exteriores	1.000.000 USD / año
Seguros	1.300.000 USD / año
Gastos generales	700.000 USD / año

Tabla 34: Costos de gestión de la EPMMQ 2020/2045 (datos en USD de 2010)

Los costos de personal de dirección y administración se han estimado en base a la estructura organizativa de la EPMMQ expuesta en el apartado 3.3.4y a la escala salarial de la EPMMOP 2010⁶⁶.

Cargo	Nº de empleados	Costo mensual unitario USD ⁶⁷	Costo anual total USD
Gerente General	1	5.922	71.060
Gerentes de Área	5	4.713	282.789
Secretarias	5	864	51869
Supervisor de Fiscalización	1	3.021	36.255
Analista Jurídico Jefe	1	1.730	20.765
Analistas Jurídicos	2	1.162	27.894
Abogados	2	1.351	32.417
Auditor Interno	1	4.713	56.558
Administrativos Asistentes	4	765	36.699
Ingenieros	3	1.610	57.950
Técnicos medios	3	1.329	47.857
Chóferes de 1ª	1	773	9.281
Chóferes de 3ª	1	757	9.078
Total personal administrativo	30		740.474

Tabla 35: Estructura y personal de dirección y gestión de la EPMMQ

⁶⁶Cifras de Septiembre de 2010. Fuente: EPMMOP. Diciembre de 2010.

⁶⁷Los importes recogidos en esta columna están redondeados. Los decimales no mostrados afectan al costo anual total.

7.4 EVOLUCIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN

El siguiente gráfico muestra la evolución de los costos de explotación para la Alternativa 1 a lo largo del periodo de construcción agrupados en los cuatro grupos principales: Costos de Operación, Costos de Mantenimiento de Infraestructura e Instalaciones, Costos de Mantenimiento del Material Móvil y Costos de Estructura.

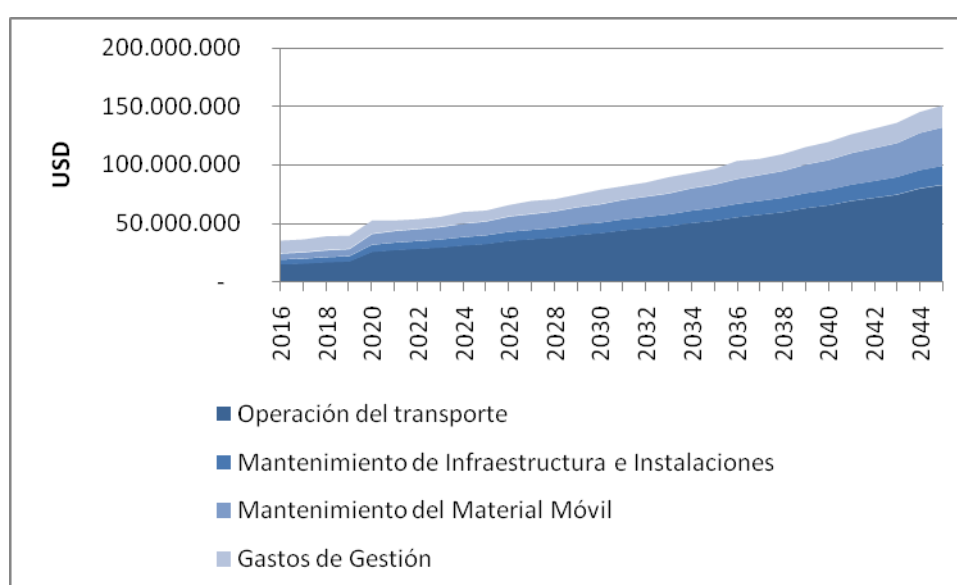


Ilustración 10: Evolución de los costos de Explotación

7.5 AMORTIZACIONES

La amortización contable de la inversión inicial se realiza en función de la vida útil de cada uno de los activos e inversiones, ya sea en términos de vida económica del activo o vida útil contractual de la inversión.

Dado que el Proyecto va a ser desarrollado por una unidad institucional pública, la amortización contable tiene relevancia únicamente como reflejo del valor patrimonial de los activos. Su influencia en los flujos de efectivo de la EPMMQ es nula, al estar exenta del pago del Impuesto a la Renta.

8 VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA

En el presente apartado se recogen los resultados del modelo que permiten valorar la viabilidad económico-financiera del Proyecto. Al tratarse de un proyecto público con una Tasa de Retorno Interna negativa, dicha viabilidad dependerá de la capacidad de las Administraciones Públicas para aportar recursos al mismo.

La suma de los ingresos generados por la explotación de la infraestructura y las aportaciones públicas recibidas debe permitir cubrir los costes de explotación, hacer frente a las inversiones necesarias durante la explotación y cumplir con las obligaciones financieras contraídas.

El valor de los ingresos y costes de explotación, las reinversiones y las obligaciones financieras se han obtenido a partir de las hipótesis detalladas con anterioridad.

Las variables no fijadas de antemano y que por tanto permiten el ajuste del modelo son las aportaciones a la inversión y la tarifa media pagada por el usuario.

Las proyecciones completas de los estados financieros de la EPMMQ se adjuntan al final del documento en el Anexo de proyecciones del Modelo.

8.1 ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA 1

La Alternativa 1 contempla el desarrollo del proyecto en dos fases con una separación de 5 años.

Su modelización se basa en las hipótesis y consideraciones expuestas hasta ahora y proyecta los flujos de caja y el estado de resultados del proyecto.

8.1.1 APORTACIONES A LA EXPLOTACIÓN

En la siguiente tabla se reflejan todas las aportaciones a la explotación que sería necesario realizar para la Alternativa 1:

Año	MM de USD
2010	-
2011	-
2012	-
2013	-
2014	-
2015	-
2016	41.553.358
2017	43.140.697
2018	44.788.671
2019	46.499.598
2020	48.275.883
2021	50.120.022
2022	52.034.607
2023	54.022.329
2024	56.085.982
2025	58.228.466
2026	60.452.793
2027	62.762.090
2028	65.159.602
2029	67.648.699
2030	70.232.879

Tabla 36: Aportaciones a la explotación (Alternativa 1)

En esta Alternativa no serían necesarias aportaciones a la explotación después de 2030.

8.1.2 ESTADO DE RESULTADOS

El Estado de resultados se ha elaborado conforme a la normativa contable ecuatoriana. El Modelo financiero permite obtener el Estado

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

de resultados de cada ejercicio a lo largo del periodo de análisis a partir de los respectivos flujos de caja.

Uno de los aspectos contables que suele tener relevancia en los resultados de este tipo de análisis es el método de amortización de activos considerado. En este caso no afecta a los flujos de caja dado que la entidad pública no está obligada al pago del Impuesto a la Renta de las personas jurídicas⁶⁸.

No se considera ningún ajuste fiscal con respecto a la amortización contable de la sociedad.

			2016	2020	2025	2030	2040	2045
Ingresos comerciales			46.689.627	78.153.203	103.620.254	123.835.022	207.449.352	244.164.691
Recursos públicos			40.679.403	47.260.539	57.003.798	68.755.733	-	-
Total ingresos			87.369.030	125.413.741	160.624.051	192.590.755	207.449.352	244.164.691
Canon de operación			-	-	-	-	-	-
Operación del transporte	-	15.132.665	-	25.673.957	-	32.381.131	-	41.642.411
Mantenimiento de Infraestructura e Instalaciones	-	4.221.486	-	6.301.786	-	7.600.966	-	9.167.985
Mantenimiento del Material Móvil	-	4.861.599	-	8.970.530	-	11.621.373	-	15.467.301
Gastos de Gestión	-	10.620.849	-	11.223.259	-	9.194.807	-	12.358.495
Total costes operación y mantenimiento	-	34.836.599	-	52.169.532	-	60.798.277	-	78.636.192
EBITDA			52.532.432	73.244.210	99.825.774	113.954.563	87.682.206	93.083.566
Amortización Estudios Previos y Asistencia Técnica	-	8.637.143	-	8.637.143	-	-	-	-
Amortización Fase I	-	32.940.770	-	32.940.770	-	32.940.770	-	41.040.292
Amortización Fase II	-	-	-	11.106.374	-	11.106.374	-	11.106.374
Amortización Material Móvil	-	6.069.000	-	10.938.909	-	12.073.827	-	14.088.720
Total Amortizaciones	-	47.646.913	-	63.623.196	-	56.120.971	-	66.235.386
EBIT			4.885.519	9.621.014	43.704.803	47.719.176	1.445.404	3.176.197
Ingresos financieros			3.487	992.131	1.296.402	50.049	1.105.179	2.225.618
Gastos financieros	-	50.370.224	-	48.549.862	-	35.381.570	-	4.684.557
Beneficio antes de impuestos	-	45.481.218	-	37.936.717	-	9.619.635	-	43.084.668
Impuestos								
Beneficio después de impuestos	-	45.481.218	-	37.936.717	-	9.619.635	-	43.084.668

Tabla 37: Estado de resultados (Alternativa 1)

8.1.3 FLUJOS DE CAJA

La proyección de los flujos caja se ha basado en el siguiente orden de prelación en los pagos:

- Gastos de explotación
- Impuestos (en su caso)
- Adiciones de material móvil
- Gastos financieros
- Repago de la deuda.

⁶⁸ Disposición Final 1.1.2 de la LOEP, que reforma la LRTI. Ver apartado 1.4.1.

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

		2016	2020	2025	2030	2040	2045	
Saldo de caja inicial		-	-	0	17.243.491	1.555.511	24.443.423	60.725.814
Flujos de operación								
Ingresos de operación		3.888.139.885	46.689.627	78.153.203	103.620.254	123.835.022	207.449.352	244.164.691
Ingresos por viajeros		3.659.126.013	43.651.894	72.957.617	96.750.380	115.390.115	197.570.811	232.537.801
Ingresos comerciales		182.956.301	2.182.595	3.647.881	4.837.519	5.769.506	9.878.541	11.626.890
Venta de CRE's		46.057.571	855.139	1.547.705	2.032.354	2.675.401	-	-
Egresos de explotación	-	2.378.310.437	- 34.836.599	- 52.169.532	- 60.798.277	- 78.636.192	- 119.767.146	- 151.081.125
Canon de operación		-	-	-	-	-	-	-
Personal operativo	-	494.868.089	- 6.631.164	- 10.641.596	- 13.134.904	- 16.411.454	- 24.926.619	- 30.699.254
Energía eléctrica	-	608.814.649	- 6.219.232	- 11.475.608	- 14.866.716	- 19.786.644	- 32.384.330	- 42.315.760
Otros costos operativos	-	164.282.570	- 2.282.269	- 3.556.754	- 4.379.511	- 5.444.312	- 8.234.595	- 10.121.661
Mantenimiento	-	749.962.508	- 9.083.085	- 15.272.316	- 19.222.339	- 24.635.286	- 38.652.762	- 49.165.930
Gastos de gestión	-	345.061.516	- 10.408.624	- 10.960.073	- 8.872.395	- 10.701.533	- 15.568.840	- 18.778.520
Otros (MDL, etc.)	-	15.321.105	- 212.225	- 263.186	- 322.412	- 1.656.962	-	-
Impuestos		-	-	-	-	-	-	-
Flujo operativo		1.509.829.448	11.853.029	25.983.671	42.821.976	45.198.830	87.682.206	93.083.566
Flujo de capital								
Ingresos de capital		3.311.498.768	41.572.140	48.427.044	59.076.582	70.300.308	1.231.157	2.671.465
Aporte INP		27.000.000	-	-	-	-	-	-
Aporte Gobierno Central		550.000.000	-	-	-	-	-	-
Aporte MDMQ		941.005.676	41.553.358	48.275.883	58.228.466	70.232.879	-	-
Aporte a la inversión inicial		120.000.000	-	-	-	-	-	-
Aporte a la explotación		821.005.676	41.553.358	48.275.883	58.228.466	70.232.879	-	-
Desarrollos urbanísticos		502.492.720	-	-	-	-	-	-
Aportes por Créditos		1.265.921.239	-	-	-	-	-	-
Préstamo tesorería		-	-	-	-	-	-	-
Deuda principal - Pago Infraestructura e instalació		569.750.879	-	-	-	-	-	-
CAF		-	-	-	-	-	-	-
BM		-	-	-	-	-	-	-
Banca Local		-	-	-	-	-	-	-
Deuda secundaria - Material Móvil		90.056.433	-	-	-	-	-	-
BIESS para Fase II		-	-	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase I		467.123.962	-	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase II		138.989.965	-	-	-	-	-	-
Aportes privados (si cabe)		-	-	-	-	-	-	-
Ingresos financieros		25.079.133	18.782	151.161	848.116	67.429	1.231.157	2.671.465
Egresos de capital	-	4.760.602.402	- 52.333.147	- 65.621.761	- 87.073.633	- 114.689.636	- 66.217.241	- 61.880.044
Inversiones	-	2.175.828.560	-	-	-	-	-	-
Estudios Previos y Asistencia Técnica	-	56.900.000	-	-	-	-	-	-
Infraestructura	-	1.226.646.790	-	-	-	-	-	-
Instalaciones	-	250.225.041	-	-	-	-	-	-
Material Móvil	-	642.056.729	-	-	-	-	-	-
Reinversiones	-	738.431.726	-	-	-	-	4.324.224	-
Fase I	-	563.855.646	-	-	-	-	-	-
Fase II	-	174.576.080	-	-	-	-	4.324.224	-
Servicio de la deuda inicial	-	1.200.686.449	- 52.333.147	- 65.621.761	- 87.073.633	- 114.689.636	-	-
Servicio concesional (si cabe)		-	-	-	-	-	-	-
Intereses construcción	-	3.076.575	-	-	-	-	-	-
Servicio nueva deuda	-	636.912.886	-	-	-	-	61.880.044	- 61.880.044
Otros	-	5.666.206	-	-	-	-	12.973	-
Subtotal flujo de capital	-	1.449.103.634	- 10.761.007	- 17.194.717	- 27.997.051	- 44.389.327	- 64.986.084	- 59.208.579
Flujo del proyecto		60.725.814	1.092.022	8.788.954	14.824.925	809.503	22.696.122	33.874.987
Flujo acumulado								
		1.092.022	8.788.954	32.068.416	2.365.013	47.139.545	94.600.802	

Tabla 38: Flujos de caja (Alternativa 1)

8.1.4 RENTABILIDAD DEL PROYECTO

Estos flujos de caja han sido utilizados para calcular las rentabilidades, mediante la Tasa Interna de Retorno. Las tasas de retorno calculadas son las siguientes:

- *TIR del Proyecto sin aportaciones públicas:* refleja la TIR de los flujos de caja generados por el Proyecto, independientemente del origen de los fondos utilizados para su financiación. No tiene en cuenta por tanto los flujos de caja por el servicio de la deuda⁶⁹ ni por las aportaciones públicas a la inversión inicial.
- *TIR del Proyecto con aportaciones de recursos públicos:* refleja la TIR de los flujos de caja generados por el Proyecto y por las aportaciones de recursos públicos recibidos.

Las rentabilidades obtenidas para la Alternativa 1 son las siguientes:

Rentabilidades. Alternativa 1	
TIR del Proyecto sin aportaciones públicas	-5,07%
TIR del Proyecto con aportaciones públicas	6,04%

Tabla 39: Rentabilidades. Alternativa 1

La rentabilidad económica del proyecto sin aportaciones públicas es negativa – indicando que el proyecto necesita la aportación de recursos para salir adelante, como sucede en la mayor parte de los proyectos ferroviarios.

La TIR que tiene importancia desde el punto de vista de las Administraciones Públicas es la TIR socioeconómica. Este aspecto se ha estudiado en profundidad en el Estudio Socio-Económico.

8.1.5 EXCEDENTES DE CAJA

Se han denominado excedentes de caja a los fondos disponibles una vez satisfechas todas las obligaciones del Proyecto (gastos de explotación, impuestos, adiciones de material móvil, gastos financieros y repago de la deuda) y una vez acumulada una caja mínima de seguridad para contingencias.

⁶⁹ Suma de intereses y amortización del principal.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

El perfil del repago o amortización de la deuda se ha diseñado de manera que durante el periodo de amortización se limite la generación de un excedente de caja.

Una vez repagada la deuda financiera se pueden producir excedentes de caja cuando los ingresos (por tarifa y, en su caso por aportaciones a la tarifa) superen los gastos (de explotación, por adiciones de material móvil y eventualmente por impuestos).

De esta forma la caja máxima disponible no supera los 50 Millones de USD corrientes en el periodo 2011-2030, utilizándose el excedente del margen de explotación para el repago de las obligaciones financieras contraídas y la adquisición de nuevo material móvil.

Al final del periodo de análisis (año 2045) hay una caja de 95 Millones de USD. Dicha caja es necesaria para hacer frente a las importantes reinversiones en Material móvil del año 2046.



Ilustración 11: Evolución del efectivo de la línea de Metro (Alternativa 1)

8.1.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se han realizado análisis de sensibilidad de las aportaciones periódicas a la explotación a variaciones de las siguientes variables:

- Inversión inicial.
- Demanda.
- Tarifa al Usuario.
- Aportaciones a la inversión.
- Tipos de interés.

El análisis de sensibilidad a cada variable se ha realizado manteniendo constantes el resto de hipótesis.

8.1.6.1 VARIACIÓN DE LA INVERSIÓN EN LA FASE I

A continuación se muestra cómo afectaría el incremento de las inversiones previstas para la Fase I (obra civil e instalaciones) a las aportaciones periódicas a la explotación:

Incremento de la inversión en la Fase I (% respecto valor inicial)	Aportaciones a la explotación (Millones de USD)		
	2016	2020	2040 ⁷⁰
+0% (1.113 M de USD de 2010)	41,5	48,3	0,0
+10% (1.225 M de USD de 2010)	52,4	60,9	0,0
+20% (1.336 M de USD de 2010)	63,1	73,3	5,3
+30% (1.225 M de USD de 2010)	74,5	86,6	9,6

Tabla 40: Sensibilidad de las aportaciones a la explotación a incrementos en la inversión en la Fase I (Alternativa 1)

⁷⁰ Aumentos superiores al 20% en la inversión para la Fase I hacen necesarias aportaciones a la explotación durante toda la vida del proyecto, y no solamente durante el periodo 2016-2030 como sucede en los otros casos.

8.1.6.1 VARIACIÓN DE LA DEMANDA

A continuación se muestra cómo afectaría el aumento o disminución del número de viajeros a las aportaciones a la explotación:

Variaciones en la demanda (% respecto valor inicial)	Aportaciones a la explotación (Millones de USD)		
	2016	2020	2040
+30% ⁷¹	22,0	25,6	0,0
+15%	31,8	36,9	0,0
0%	41,5	48,3	0,0
-15%	52,6	61,1	25,0
-30%	62,6	72,8	54,8

Tabla 41: Sensibilidad de las aportaciones a la explotación a cambios en la demanda prevista (Alternativa 1)

8.1.6.2 AUMENTO DE LOS TIPOS DE INTERÉS

A continuación se muestra cómo afectaría un cambio en la tasa de interés de la deuda a largo plazo del crédito principal a las aportaciones a la explotación:

Cambios en el tipo de interés equivalente	Aportaciones a la explotación (Millones de USD)		
	2016	2020	Años para repago ⁷²
+0,00%	41,5	48,3	15
+0,25% (incremento en 25 puntos básicos)	42,7	49,6	15
+0,50% (incremento en 50 puntos básicos)	43,5	50,6	15
+1,00% (incremento en 100 puntos básicos)	49,1	57,1	14
+1,50% (incremento en 150 puntos básicos)	50,9	59,1	14

⁷¹ En este escenario se genera una gran caja a partir del año 2030, que podría incluso financiar parcialmente ampliaciones de la línea. Algo parecido sucede con un aumento de la demanda de +15%, aunque en menor medida.

⁷² Aumentos de 100 puntos básicos o más en el tipo de interés equivalente obligan en la práctica a reducir el periodo de repago de la deuda, lo que supone un salto cuantitativo en las aportaciones a la explotación.

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

Tabla 42: Sensibilidad de las aportaciones a la explotación a cambios en el tipo de interés equivalente del crédito principal (Alternativa 1)

8.1.6.1 CAMBIOS EN LAS APORTACIONES A LA INVERSIÓN⁷³

A continuación se muestra cómo afectaría a las aportaciones a la explotación cambios en las aportaciones iniciales a la inversión que realizarán Gobierno y Municipio:

Aportaciones a la inversión (Millones de USD)	Aportaciones a la explotación (Millones de USD)	
	2016	2020
500	57,7	67,0
600	48,2	56,0
670 (Escenario base)	41,5	48,3
800	30,2	35,1
900	21,4	24,8

Tabla 43: Sensibilidad de las aportaciones a la explotación a las aportaciones a la inversión (Alternativa 1)

8.1.6.2 AUMENTO DE LA TARIFA AL USUARIO

A continuación se muestra cómo afectaría a las aportaciones a la explotación cambios en la tarifa media cobrada al usuario:

Tarifa media cobrada a los usuarios (USD de 2010)	Aportaciones a la explotación (Millones de USD)		
	2016	2020	2040
0,23	62,8	73,0	55,4
0,33 (Escenario base)	41,5	48,3	0,0
0,43	21,7	25,2	0,0
0,53	2,3	2,6	0,0

Tabla 44: Sensibilidad de las aportaciones públicas a la tarifa media cobrada a los viajeros (Alternativa 1)

⁷³ Debe considerarse que menores aportaciones a la inversión implican mayores necesidades de endeudamiento en el proyecto. Esto podría suponer un problema para encontrar dicha financiación adicional y para no sobrepasar los límites de endeudamiento del Municipio.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

En este análisis no se ha considerado el efecto que el aumento o la disminución de la tarifa media cobrada al usuario tendría sobre los niveles de demanda previstos inicialmente.

8.2 ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA 1B

La Alternativa 1B es muy similar a la Alternativa 1 (construcción de la línea en dos fases), siendo la principal diferencia la inclusión de un socio privado.

El socio privado se encargaría de realizar la adquisición del material rodante necesario para la Fase I (182,1 Millones de USD de 2010), y se haría cargo de la operación y mantenimiento de la línea de Metro durante un periodo de 30 años⁷⁴.

Como contrapartida, la EPMMQ pagaría un canon anual al socio privado durante el periodo de explotación.

El conjunto de hipótesis adicionales que se han utilizado en la modelización de esta Alternativa se encuentran en el Anexo 1 del presente estudio.

El valor del canon que debería pagar la EPMMQ al socio privado, así como el valor de las aportaciones de recursos públicos necesarios en este escenario, se recogen en la siguiente tabla:

	2016	2020	2030	2040	2045
Canon al socio privado (MM de USD)	59,0	68,6	99,8	145,1	175,1
Aportaciones de recursos públicos (MM de USD)	47,6	55,3	80,5	37,7	45,5

Tabla 45: Canon del socio privado y aportaciones de recursos públicos (Alternativa 1B)

Los recursos públicos que se deben aportar durante la explotación son en este caso alrededor de un 15% superiores a las de la

⁷⁴ Este periodo corresponde a la vida útil de los activos en los cuales realizó su inversión.

Alternativa 1, para el periodo 2016-2030 (en el periodo 2031-2045 no eran necesarias más aportaciones en la Alternativa 1).

En USD corrientes, la diferencia en las aportaciones de recursos públicos a la explotación en la Alternativa 1B y 1 es superior a 600 Millones de USD.

Dicho encarecimiento del proyecto está originado principalmente por la remuneración del capital aportado por el socio privado (TIR del accionista después de impuestos del 14%), así como por el mayor coste que tiene para el socio privado el endeudamiento (10% de tipo de interés frente al 6% del Municipio).

8.3 ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA 2

La Alternativa 2 contempla la ejecución de los tramos denominados Fase I y Fase II de forma simultánea. La línea completa de 28 km y 19 estaciones entre Quitumbe y La Ofelia entraría en servicio en 2016.

Su modelización se basa en las hipótesis y consideraciones expuestas hasta ahora para las Fases I y II, y proyecta los flujos de caja, el estado de resultados y las aportaciones periódicas a la explotación que deberá realizar el Municipio de Quito.

Si se desarrollan las dos fases simultáneamente, se producen las siguientes diferencias significativas con respecto a la Alternativa 1:

- Se aprovecha desde el principio la demanda asociada a la Fase II, que proviene principalmente del intercambiador de La Ofelia.
- Se aumentan las necesidades de fondos lo que puede comprometer la financiabilidad del Proyecto, por la elevada cuantía de los fondos necesarios y la limitada liquidez del mercado en la actualidad.
- Se pierde flexibilidad en la realización de los desarrollos inmobiliarios y comerciales previstos para colaborar en la financiación de la Fase II. Se ha considerado que dicha incertidumbre equivale a reducir a la mitad los fondos obtenidos por esta vía.

Las aportaciones a la explotación de la Alternativa 2 se resumen en la siguiente tabla:

	2016	2020	2030	2040	2045
Aportaciones de recursos públicos (MM de USD)	49,5	57,5	83,6	4,7	5,7

Tabla 46: Aportaciones públicas a la explotación (Alternativa 3)

En esta Alternativa las aportaciones son aproximadamente un 19% superiores a las de la Alternativa 1. Además, se presupone la aportación de 250 Millones de USD suplementarios en el periodo 2012-2015, procedentes de desarrollos inmobiliarios y comerciales, lo que estaría en todo caso sujeto a una fuerte incertidumbre.

8.4 COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

En este apartado se realiza una comparación de los resultados obtenidos para las Alternativas analizadas en el estudio.

La estructura de financiación propuesta y las aportaciones necesarias a la explotación se resumen en la siguiente tabla:

Datos en Millones de USD	Alternativa 1	Alternativa 1B	Alternativa 2
--------------------------	---------------	----------------	---------------

Aportaciones a la explotación			
2016	41,5	47,6	49,5
2020	48,3	55,3	57,5
2030	70,2	80,5	83,6
2040	0	37,7	4,7
2045	0	45,5	5,6

Estructura financiera (periodo 2011-2015)			
Aportaciones patrimoniales	697,0	879,1	948,2
Entes públicos	697,0	697,0	697,0

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

Otros recursos públicos ⁷⁵	0,0	0,0	251,2
Socio privado	0,0	182,1	0,0
Endeudamiento	659,8	484,7	699,0

Tabla 47: Aportaciones del Municipio al proyecto durante la fase de explotación y estructura financiera (todas las Alternativas).

Se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- La Alternativa 1 es la que menores aportaciones a la explotación requiere.
- Las Alternativas 1 no requiere aportaciones a la explotación más allá del año 2030.

Los resultados obtenidos indicarían que la Alternativa 1 sería la que supondría una menor carga para las cuentas del Municipio.

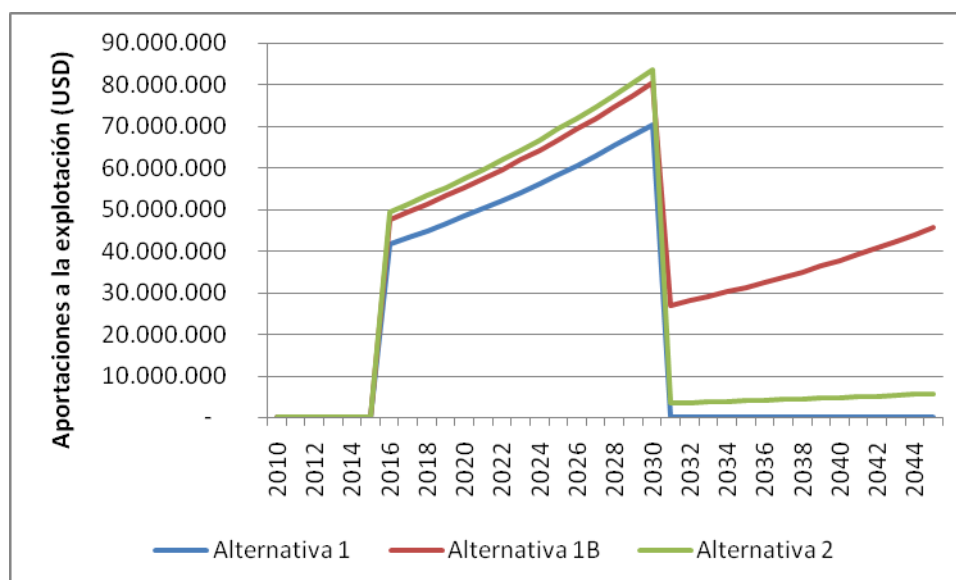


Ilustración 12: Aportaciones de recursos públicos a la explotación de las Alternativas objeto de estudio.

⁷⁵ Se trata de desarrollos inmobiliarios y comerciales relacionados con la línea de Metro en todo su trazado.

9 IMPACTO DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO (MDL) EN EL PROYECTO

Se ha estudiado el efecto económico-financiero del establecimiento de un Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) asociado al Proyecto.

El MDL es un acuerdo suscrito en el Protocolo de Kyoto y relacionado con el cambio climático. El acuerdo permite a gobiernos y empresas suscribir acuerdos para alcanzar metas de reducción de gases de efecto invernadero (GEI).

El mecanismo permite a ciertos proyectos que conllevan una reducción en las emisiones de GEI (como por ejemplo los relacionados con el uso de combustibles más limpios, o en este caso un modo más eficiente de transporte que utiliza una fuente de energía menos contaminante) la generación de unos Certificados de Reducción de Emisiones (CRE). Los CRE son posteriormente adquiridos por Gobiernos y empresas que, sin estos certificados, superarían las metas establecidas y sufrirían penalizaciones económicas.

El objetivo que se persigue es reducir las emisiones de GEI y conseguir un mecanismo de financiación adicional para proyectos poco contaminantes localizados en países en vías de desarrollo.

Desde un punto de vista económico-financiero, el proyecto supone:

- Ingresos por la venta de CRE
- Inversión inicial para conseguir que el proyecto pueda producir CRE
- Gastos de operación anuales, asociados a la producción y venta de CRE

El MDL constituye, para la primera línea del Metro de Quito, un “proyecto dentro del proyecto”, al poder aislarse y cuantificarse los flujos económico-financieros que genera.

En los siguientes sub-apartados se analizarán estos aspectos, así como la rentabilidad del MDL y el impacto que tiene en el proyecto en su globalidad.

9.1 PERIODO DE ANÁLISIS

Existen dos opciones para el período de acreditación de un proyecto, durante el cual podrá generar CRE:

- **Renovable:** Se obtiene una acreditación de 7 años, que puede ser renovada en dos ocasiones. La producción de CRE tiene un máximo de 21 años.
- **Persistente:** Se obtiene una acreditación de 10 años, sin posibilidad de renovación.

El proyecto del Metro de Quito reducirá las emisiones de GEI durante todo su funcionamiento, que se supone muy dilatado en el tiempo. La opción recomendada sería por lo tanto la renovable, que permite disponer de la acreditación durante más tiempo.

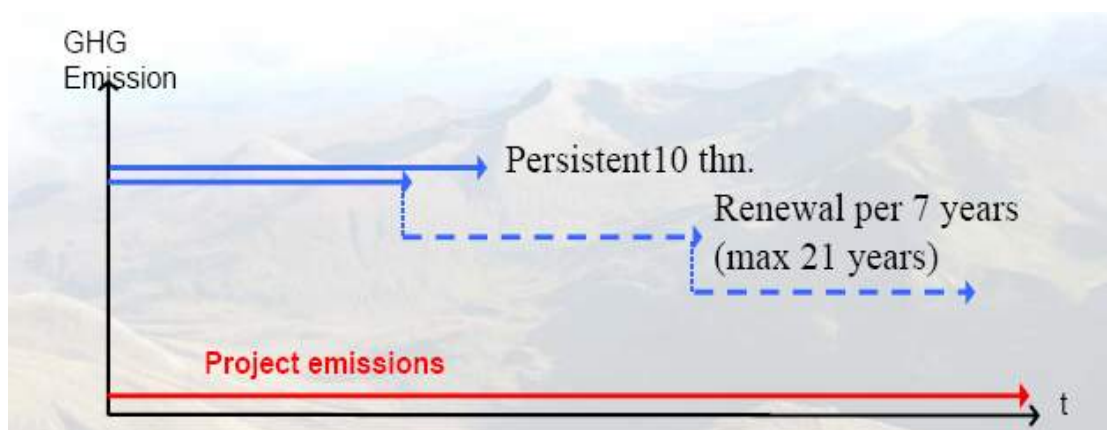


Ilustración 13: Opciones para el período de acreditación MDL de un proyecto.

Para el MDL el período de análisis se divide en las siguientes etapas:

- 2011-2015 (5 años): Obtención de la acreditación y construcción de la infraestructura.
- 2016-2036 (21 años): Generación y venta de CRE.

9.2 INGRESOS POR VENTA DE CRE

Los ingresos obtenidos por la venta de CRE son el resultado de multiplicar la reducción en emisiones de GEI por el precio de dichas reducciones.

Para la reducción de emisiones de GEI se han tomado los datos procedentes del Análisis Socio-Económico⁷⁶, cuyos resultados se resumen en el siguiente cuadro:

Toneladas reducidas / año	Alternativa 1	Alternativa 2
Año 2016	40.061	58.470
Año 2020	65.687	65.687
Año 2025	76.238	76.238
Año 2036	106.148	106.148

Tabla 48: Reducción de emisiones en las Alternativas consideradas.
Fuente: Análisis Socio-Económico.

Para el precio de los CRE se ha considerado 15€ de 2010/T de CO₂ reducida⁷⁷. Al negociarse los certificados en mercados internacionales, se ha considerado para su proyección en el tiempo una inflación anual de 2,5%.

Multiplicando los CRE producidos por su precio de venta, se obtienen los ingresos obtenidos gracias al MDL, que se resumen en el siguiente cuadro (en USD corrientes):

	Precio CRE (USD/T)	Alternativa 1 (M USD)	Alternativa 2 (M USD)
Año 2016	21,35	0,86	1,25
Año 2020	23,56	1,55	1,55
Año 2025	26,66	2,03	2,03
Año 2036	34,98	3,71	3,71

Tabla 49: Ingresos por venta de CRE en las Alternativas consideradas.

⁷⁶Entregable E-35

⁷⁷Fuente: Luis Endara.

9.3 INVERSIÓN INICIAL

Conseguir que el proyecto tenga la acreditación de MDL requiere un trabajo importante (consultores y validadores autorizados) y el pago de unas tasas para conseguir su registro.

No se dispone de una cifra valoración precisa de cuánto puede suponer este concepto, por lo que se ha estimado en 265,000 USD de 2011⁷⁸:

- Gastos de consultoría: 130,000 USD de 2011. Este trabajo incluye todos los trabajos necesarios hasta la obtención de la acreditación MDL:
 - Gestión del proyecto
 - Elaboración del PIN ("*Project Idea Note*")
 - Elaboración del PDD ("*Project Design Document*")
 - Obtención de la carta de respaldo de la Autoridad del país
- Gastos de Validación: 50,000 USD de 2011. Se trata del pago a Entidades Operacionales Acreditadas (EOA), que validan los trabajos realizados por los consultores, en especial el PDD.
- Tasas: 35,000 USD de 2011. Se trata de las tasas asociadas a la incorporación del proyecto a la AN MDL y de registro en la base de datos de Naciones Unidas.
- Otros gastos iniciales⁷⁹: 50,000 USD de 2011.

9.4 GASTOS DE OPERACIÓN

La generación y venta de CRE lleva asociada una serie de gastos que se pueden dividir en tres categorías:

- Gastos de medición
- Gastos de verificación de las reducciones
- Gastos de venta de CRE

⁷⁸Fuente: Luis Endara. Consultor MDL

⁷⁹Estos gastos han sido estimados por el equipo económico-financiero de Metro de Madrid.

A continuación se describen en detalle estos gastos y se realiza una valoración de los mismos.

9.4.1 GASTOS DE MEDICIÓN DE EMISIONES

De acuerdo con la metodología propuesta por Naciones Unidas para proyectos de transporte masivo⁸⁰, para la generación de CRE deben realizarse un monitoreo anual y otro cada tres años de las emisiones reducidas:

9.4.1.1 MONITOREO ANUAL

- Para la zona de influencia del metro
 - Conteo
 - Número de vehículos, distancia media anual y velocidad media de coches y taxis en las vías afectadas.
 - Encuesta representativa entre los usuarios del metro:
 - Trasvase de viajeros de cada modo de transporte al metro
 - Modo de transporte utilizado y longitud del viaje antes de la entrada en funcionamiento del metro
 - Modo de transporte alternativo utilizado y longitud del viaje o viajes adicionales al trayecto en metro
- Para toda la ciudad:
 - Muestreo de gasolineras:
 - Combustible total consumido (muestreo de gasolineras).
 - Valor calorífico neto y factor de emisión de CO₂ de cada tipo de combustible consumido (informes de los suministradores de combustibles o muestreo de gasolineras)

⁸⁰<http://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/9N83FPTC1SDQ7GHUSPM9EZT7K2W3TM>

9.4.1.2 MONITOREO CADA TRES AÑOS

- Para toda la ciudad:
 - Conteo:
 - Número de vehículos (buses, taxis y vehículos particulares)
 - Ocupación media de los vehículos (buses, taxis y vehículos particulares)

Se estima que el Monitoreo anual tendría un coste de 100,000 USD de 2010, y el Monitoreo cada tres años de 400,000 USD de 2010⁸¹.

9.4.2 GASTOS DE VERIFICACIÓN

El monitoreo interno descrito en el apartado anterior debe ser verificado y certificado por una entidad independiente.

Se ha supuesto que los gastos asociados representan la mitad de los gastos de medición de emisiones, es decir, 50,000 USD de 2010 para la auditoría anual, y 200,000 USD de 2010 para la auditoría trianual.

9.4.3 GASTOS DE VENTA DE CRE

Los CRE son vendidos en mercados internacionales especializados, a través de *brokers*.

La remuneración de los *brokers* supone un 3% sobre las ventas totales⁸².

⁸¹Estos costes han sido estimados sobre la base de los trabajos a realizar, y el coste de los estudios relacionados con el monitoreo de la movilidad que se han realizado por el equipo de Movilidad y Demanda de Metro de Madrid.

⁸² Fuente: Luis Endara.

9.5 APOORTE DEL PROYECTO MDL AL METRO DE QUITO

A continuación se muestra cómo afecta al Metro de Quito la no inclusión del proyecto MDL y la venta de CRE, viendo el aumento necesario en las aportaciones a la explotación:

Resultados con y sin MDL			
Aportaciones a la explotación del año (Millones de USD)	Con MDL	Sin MDL	Diferencia
2016	41,5	42,6	1,1
2020	48,3	49,5	1,2
2025	58,2	59,7	1,5
2030	70,2	72,1	1,9

Tabla 50: Resultados con y sin MDL

A pesar de la gran rentabilidad que presenta, el proyecto MDL tendrá un impacto muy limitado en la globalidad de la futura línea del Metro de Quito. Esto se debe a que los órdenes de magnitud considerados son muy diferentes (unidades de Millón de USD para el proyecto MDL, y centenas de Millón de USD para el Metro de Quito en su conjunto).

No obstante, y aunque su contribución sea limitada, se recomienda llevar a cabo el proyecto MDL por la gran rentabilidad que presenta.

10 CONCLUSIONES

La viabilidad económico-financiera del Proyecto viene determinada por los siguientes aspectos:

- La capacidad de disponer de recursos públicos, tanto para la inversión inicial como durante la fase de explotación del proyecto.
- La capacidad de endeudamiento del Municipio de Quito.
- La capacidad de las entidades de crédito para financiar los importes de deuda que requiere el proyecto.

Se han estudiado tres Alternativas diferentes para la estructuración financiera del proyecto. El resultado obtenido son las aportaciones que será necesario realizar durante la explotación, y que se adjuntan en la siguiente tabla:

Datos en Millones de USD	Alternativa 1	Alternativa 1B	Alternativa 2
Aportaciones a la explotación			
2016	41,5	47,6	49,5
2020	48,3	55,3	57,5
2030	70,2	80,5	83,6
2040	0	37,7	4,7
2045	0	45,5	5,6
Estructura financiera (periodo 2011-2015)			
Aportaciones patrimoniales	697,0	879,1	948,2
Entes públicos	697,0	697,0	697,0
Otros recursos públicos ⁸³	0,0	0,0	251,2
Socio privado	0,0	182,1	0,0
Endeudamiento	659,8	484,7	699,0

⁸³ Se trata de desarrollos inmobiliarios y comerciales relacionados con la línea de Metro en todo su trazado.

Tabla 51: Aportaciones del Municipio al proyecto durante la fase de explotación y estructura financiera (todas las Alternativas).

Atendiendo a consideraciones puramente económico-financieras, estos resultados hacen recomendable la elección de la Alternativa 1 sobre la 1B y la 2, por ser la que menor presión ejerce sobre los recursos públicos.

En las Alternativas 1 y 2, el margen de explotación del proyecto sin recursos públicos es positivo: los ingresos cobrados a los viajeros y procedentes de otras actividades cubren los costes de explotación y contribuyen al servicio de la deuda.

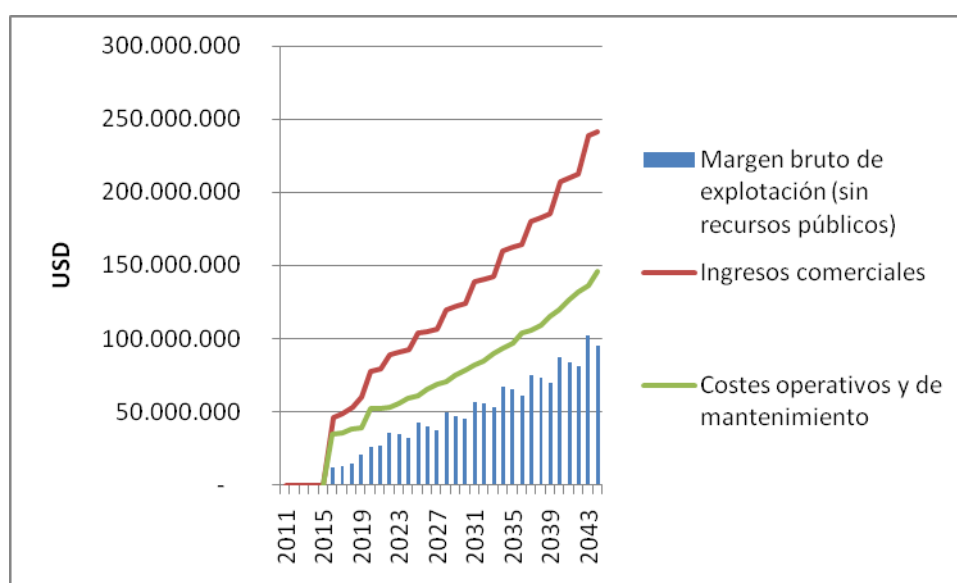


Ilustración 14: Ingresos, costes y margen bruto de explotación (Alternativa 1)

Los análisis de sensibilidad realizados muestran el impacto de estos resultados a las variables clave. En particular se destaca la gran importancia de la tarifa media pagada por los usuarios del servicio: un aumento de 0,10 USD de 2010 por pasajero reduciría a la mitad las aportaciones de recursos públicos durante la explotación.

Se recomienda por último la implementación del MDL para el proyecto, ya que si bien su impacto es limitado supone una reducción adicional de las aportaciones a la explotación que deberá realizar el Municipio (alrededor de 1 Millón de USD en los primeros años).

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

ANEXO 1: HIPÓTESIS EMPLEADAS EN LA ALTERNATIVA 1B (INCLUSIÓN DE UN SOCIO PRIVADO)

La Alternativa 1B es una variante a la Alternativa 1 en la que se valora la participación de un socio privado con inversión en el Proyecto. Las características de la actuación y el escenario país aconsejan limitar la inversión al suministro del material móvil.

Esta variante incorpora diferencias significativas respecto a las 2 Alternativas principales en lo relativo a:

- El sistema de remuneración del inversor
- El modelo de gestión
- El marco normativo (incluyendo aspectos fiscales, contables y la participación de los empleados en las utilidades)

A continuación se analizan estos aspectos, así como la estructura de financiamiento de la Alternativa y los resultados obtenidos en la modelización económico-financiera.

SISTEMA DE REMUNERACIÓN AL INVERSOR

Se ha considerado que los pagos de la EPMMQ al inversor consistirían en una cantidad fija anual indexada a la inflación. La vigencia del contrato se ha supuesto de 30 años⁸⁴.

La remuneración no conllevaría por tanto riesgo de demanda, aunque sí de disponibilidad.

La remuneración al inversor privado deberá cubrir al menos la amortización del material móvil, los gastos financieros en los que incurra para su adquisición, los costes asumidos durante la explotación y la remuneración de los recursos propios que aporta.

⁸⁴ Se ha considerado un periodo de 30 años para evitar que los pagos resulten excesivamente gravosos a la EPMMQ, situación que podría suceder con periodos más cortos. En periodos más largos de tiempo no se consigue disminuir de forma significativa el pago a realizar al inversor.

MODELO DE GESTIÓN

Para esta alternativa se ha considerado un modelo de gestión tipo operador mixto, basado en una Alianza estratégica público-privada, aunque el análisis realizado sería muy similar en caso de utilizarse otro tipo de solución contractual.

El esquema de funcionamiento propuesto para la Alternativa 1B sería el siguiente:

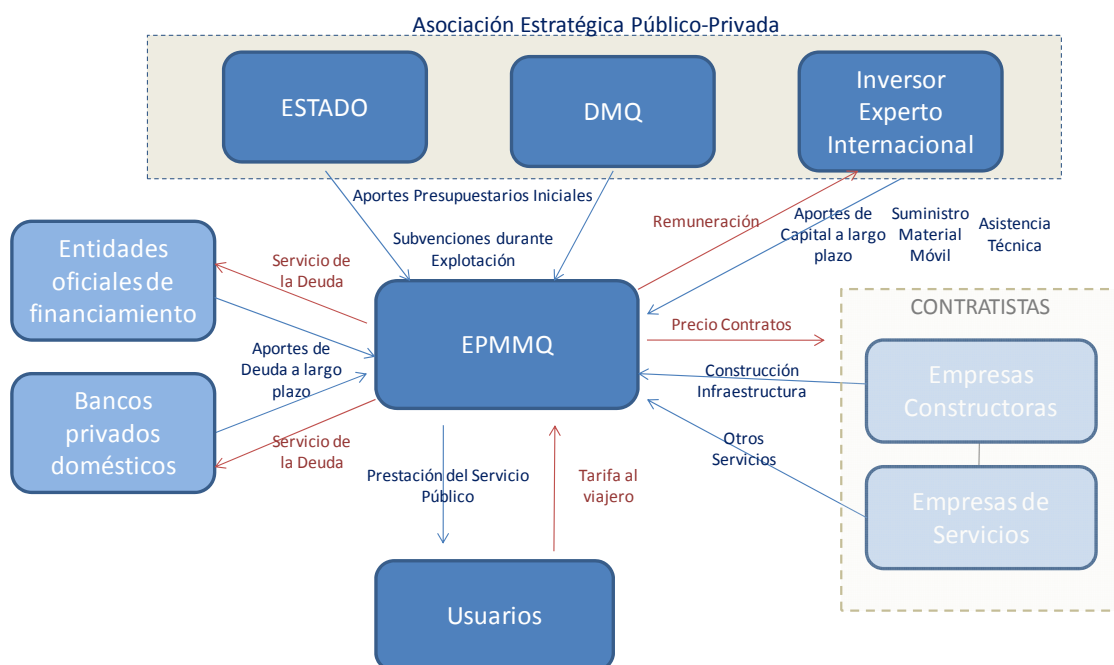


Ilustración 15: Esquema del modelo de gestión de la Alternativa 1B

ASPECTOS NORMATIVOS

El marco normativo tiene implicaciones significativas para la viabilidad económico-financiera de la alternativa con inversión privada en el Proyecto, especialmente en lo que respecta a la fiscalidad y contabilidad aplicables.

ACCESO A FINANCIACIÓN LOCAL

La inversión a cargo del socio privado tendría que realizarse mediante un crédito externo o mediante la creación de una sucursal ecuatoriana gestora del contrato⁸⁵.

En el presente estudio se ha considerado que el inversor privado se financia mediante un leasing financiero otorgado por una entidad extranjera⁸⁶.

MARCO FISCAL

Impuesto a la renta

La parte de inversión privada en el proyecto estaría gravada con Impuesto a la Renta, con una Tarifa del 22%⁸⁷.

Según la normativa vigente, podría utilizarse un mecanismo de compensación de pérdidas acumuladas en ejercicios anteriores⁸⁸. Las hipótesis utilizadas en la modelización han sido las siguientes:

- Límite máximo de compensación: 5 años desde el ejercicio en que se produjeron las pérdidas.

⁸⁵ El Artículo 53 de la LOSNCP establece que *"En las licitaciones, concursos públicos, concursos privados y contratación directa y relativos a ejecución de obras, adquisición de bienes y prestación de servicios, que se financien con fondos provenientes de organismos multilaterales de crédito de los cuales el Ecuador sea miembro, se observará lo acordado en los respectivos convenios. Lo no previsto en ellos se regirá por las disposiciones de esta ley u otras aplicables sobre la materia. [...] Los contratistas extranjeros no tendrán acceso al crédito interno para la ejecución de los contratos"*

⁸⁶ Con la información actualmente disponible y según la experiencia del equipo consultor, este escenario parece el más probable para la Alternativa 1B.

⁸⁷ El Artículo 37 de la LRTI en su redacción modificada mediante la Disposición Reformativa 2.5 del CPCI establece lo siguiente: *"Tarifa del impuesto a la renta para sociedades.- Las sociedades constituidas en el Ecuador, así como las sucursales de sociedades extranjeras domiciliadas en el país y los establecimientos permanentes de sociedades extranjeras no domiciliadas, que obtengan ingresos gravables, estarán sujetas a la tarifa impositiva del veinte y dos por ciento (22%) sobre su base imponible"*. Según la Disposición Transitoria Primera del CPCI, esta reducción de la tarifa impositiva se aplicará de forma progresiva de forma que *"A partir del ejercicio fiscal 2013, en adelante, la tarifa impositiva será del 22%"*.

⁸⁸ Artículo 28.8.c del Reglamento de la LRTI.

- Importe máximo de compensación: 25% de la utilidad gravable realizada en el respectivo ejercicio.

Impuesto al valor agregado

El 12% de IVA es de aplicación a todas las inversiones, y por tanto también a la inversión privada, ya sea en adquisición del material móvil o asociada a las labores de operación y gestión.

Como ya se ha mencionado, el servicio de transporte público no está sujeto a IVA. Por otra parte, el reintegro del IVA establecido en el Artículo 73 de la Ley de Régimen Tributario Interno (LRTI) solo es aplicable a entidades y empresas públicas.

No obstante se ha considerado que, por tratarse de un proyecto emblemático para la ciudad de Quito y el país del Ecuador, se conseguirá obtener la devolución del IVA de la inversión en las mismas condiciones que si se tratase de una empresa pública.

Otros aspectos fiscales

Son concretamente los siguientes:

- *Impuesto de Salida de Divisas.* La repatriación de utilidades de las empresas privadas está gravada con un 2%, a excepción de las destinadas al repago de los créditos obtenidos en el extranjero⁸⁹.
- *Aranceles.* Podrían suponer un coste añadido. No se han tenido en cuenta ya que no ha sido posible precisar en qué medida afectan a la importación de material ferroviario.

MARCO CONTABLE

La principal diferencia en este aspecto es que la amortización contable de las inversiones privadas debe ser lineal a lo largo del periodo contractual⁹⁰. Se ha considerado por tanto una amortización lineal del material rodante en 30 años.

⁸⁹ Disposición Reformativa Tercera del COPCI.

⁹⁰ El Artículo 28.7.c del Reglamento de la LRTI sobre la amortización de inversiones, establece que *"Las inversiones relacionadas con la ejecución de contratos*

PARTICIPACIÓN DE LOS EMPLEADOS EN LAS UTILIDADES

Se ha previsto la participación de los empleados en las utilidades del inversor privado, considerando un porcentaje de participación 15% sobre las utilidades antes de impuestos, de acuerdo con lo establecido en la Ley.

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

La estructura de financiamiento de la Alternativa 1B difiere de la analizada en el Escenario Principal en que parte de los fondos que financian la inversión inicial, concretamente la adquisición del material móvil, son aportados por un socio privado.

Se ha considerado que el privado financia una parte de la inversión en el mercado internacional mediante una línea de crédito a largo plazo⁹¹. Las condiciones consideradas son las siguientes:

Condiciones del financiamiento al inversor privado	
Importe financiado	60% de la inversión
Plazo de repago	11 años
Método de amortización	RCSD de 1,40
Tasa de interés	10,0%

Tabla 52: Condiciones de Financiamiento del material móvil al inversor privado

celebrados con el Estado o entidades del sector público, en virtud de los cuales el contratista se obliga a ejecutar una obra, financiarla y operarla por cierto lapso, vencido el cual la obra ejecutada revierte sin costo alguno para el Estado o a la entidad del sector público contratante. Estas inversiones se amortizarán en porcentajes anuales iguales, a partir del primer año en que el contribuyente genere ingresos operacionales y por el lapso contractualmente estipulado para que el contratista opere la obra ejecutada."

⁹¹El inversor privado podría financiar la adquisición con fondos propios, aunque no es probable dado el volumen de inversión requerido y la remuneración esperada. También podría constituir una sociedad vehículo sin recurso al accionista para financiar la operación mediante un Project Finance, pero tampoco es probable ya que el coste de la deuda sería mayor.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

El importe restante lo financiaría mediante recursos propios. Los recursos propios privados requieren una remuneración superior a la de los recursos públicos. Partiendo de que la inversión no asume riesgo de demanda ni de disponibilidad, se ha considerado que la TIR exigible por los recursos propios privados es la siguiente:

Recursos propios privados	
Importe financiado	40% de la inversión
Prima sin riesgo ⁹²	4,06%
EMBI+ (Prima de Riesgo País)	996 bps ⁹³
TIR del Inversor Privado	14,0%

Tabla 53: TIR de los recursos propios privados

⁹²Tasa de remuneración del bono americano a 30 años. Fuente Bloomberg, Enero de 2011.

⁹³Puntos básicos porcentuales. 100 puntos básicos equivalen a 1%. Fuente cotización: Banco Central de Ecuador; Diciembre de 2010.

ANEXO 2: PLANES DE INVERSIONES (ALTERNATIVA 1)

PLAN ANUAL DE INVERSIONES (ALTERNATIVA 1)

		2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total USD corrientes							
Total	1.352.749.530	-	27.000.465	285.744.946	331.982.424	376.116.294	331.905.400
Estudios Previos y Asistencia Técnica	56.900.465	-	27.000.465	7.149.615	5.673.462	5.538.462	11.538.462
Coste de monitoreo de tráfico	60.000	-	60.000	-	-	-	-
Coste de Establecimiento MDL	265.000	-	-	130.000	135.000	-	-
Coste de Preparación del Proyecto	8.075.465	-	8.075.465	-	-	-	-
Diseño y elaboración de proyecto constructivo	24.500.000	-	18.865.000	5.635.000	-	-	-
Supervisión de Obra y puesta en servicio	24.000.000	-	-	1.384.615	5.538.462	5.538.462	11.538.462
Infraestructura	932.311.323	-	-	233.077.831	326.308.963	279.693.397	93.231.132
Instalaciones	181.467.742	-	-	-	-	45.366.936	136.100.807
Material Móvil	182.070.000	-	-	45.517.500	-	45.517.500	91.035.000

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

PLAN SEMESTRAL DE INVERSIONES (ALTERNATIVA 1)

		2010	2011		2012		2013		2014		2015	
Total USD corrientes		S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
Total	1.352.749.530	-	6.765.124	20.235.341	3.435.000	282.309.946	165.973.712	166.008.712	165.299.397	210.816.897	117.435.200	214.470.200
Estudios Previos y Asistencia Técnica	56.900.465	-	6.765.124	20.235.341	3.435.000	3.714.615	2.819.231	2.854.231	2.769.231	2.769.231	2.769.231	8.769.231
Coste de monitoreo de tráfico	60.000	-	60.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coste de Establecimiento MDL	265.000	-	-	-	-	130.000	50.000	85.000	-	-	-	-
Coste de Preparación del Proyecto	8.075.465	-	6.705.124	1.370.341	-	-	-	-	-	-	-	-
Diseño y elaboración de proyecto constructivo	24.500.000	-	-	18.865.000	3.435.000	2.200.000	-	-	-	-	-	-
Supervisión de Obra y puesta en servicio	24.000.000	-	-	-	-	1.384.615	2.769.231	2.769.231	2.769.231	2.769.231	2.769.231	8.769.231
Infraestructura	932.311.323	-	-	-	-	233.077.831	163.154.481	163.154.481	139.846.698	139.846.698	46.615.566	46.615.566
Instalaciones	181.467.742	-	-	-	-	-	-	-	22.683.468	22.683.468	68.050.403	68.050.403
Material Móvil	182.070.000	-	-	-	-	45.517.500	-	-	-	45.517.500	-	91.035.000

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

PLAN TRIMESTRAL DE INVERSIONES (ALTERNATIVA 1)

		2010	2011				2012				2013			
Total USD corrientes		T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Total	1.352.749.530	-	4.417.497	2.347.628	595.058	19.640.283	635.000	2.800.000	153.700.590	128.609.356	82.961.856	83.011.856	83.011.856	82.996.856
Estudios Previos y Asistencia Técnica	56.900.465	-	4.417.497	2.347.628	595.058	19.640.283	635.000	2.800.000	2.200.000	1.514.615	1.384.615	1.434.615	1.434.615	1.419.615
Coste de monitoreo de tráfico	60.000	-	-	60.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coste de Establecimiento MDL	265.000	-	-	-	-	-	-	-	-	130.000	-	50.000	50.000	35.000
Coste de Preparación del Proyecto	8.075.465	-	4.417.497	2.287.628	595.058	775.283	-	-	-	-	-	-	-	-
Diseño y elaboración de proyecto constructivo	24.500.000	-	-	-	-	18.865.000	635.000	2.800.000	2.200.000	-	-	-	-	-
Supervisión de Obra y puesta en servicio	24.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	1.384.615	1.384.615	1.384.615	1.384.615	1.384.615
Infraestructura	932.311.323	-	-	-	-	-	-	-	151.500.590	81.577.241	81.577.241	81.577.241	81577240,74	81577240,74
Instalaciones	181.467.742	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Material Móvil	182.070.000	-	-	-	-	-	-	-	-	45.517.500	-	-	0	0

		2014				2015			
Total		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Total		1.384.615	1.384.615	1.384.615	1.384.615	1.384.615	1.384.615	3.134.615	5.634.615
Estudios Previos y Asistencia Técnica		-	-	-	-	-	-	-	-
Coste de monitoreo de tráfico		-	-	-	-	-	-	-	-
Coste de Establecimiento MDL		-	-	-	-	-	-	-	-
Coste de Preparación del Proyecto		1.384.615	1.384.615	1.384.615	1.384.615	1.384.615	1.384.615	3.134.615	5.634.615
Diseño y elaboración de proyecto constructivo									
Supervisión de Obra y puesta en servicio		69.923.349	69.923.349	69.923.349	69.923.349	23.307.783	23.307.783	23.307.783	23.307.783
Infraestructura		166.995	166.995	166.995	166.995	55.665	55.665	55.665	55.665
Instalaciones		4.035.709	4.035.709	4.035.709	4.035.709	12.107.127	12.107.127	12.107.127	12.107.127
Material Móvil									

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

PLAN MENSUAL DE INVERSIONES (ALTERNATIVA 1)

		2011											
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Total USD corrientes													
Total	1.352.749.530	470.390	-	3.947.107	-	60.000	2.287.628	-	595.058	-	775.283	-	18.865.000
Estudios Previos y Asistencia Técnica	56.900.465	470.390	-	3.947.107	-	60.000	2.287.628	-	595.058	-	775.283	-	18.865.000
Coste de monitoreo de tráfico	60.000					60.000							
Coste de Establecimiento MDL	265.000												
Coste de Preparación del Proyecto	8.075.465	470.390		3.947.107			2.287.628		595.058		775.283		
Diseño y elaboración de proyecto constructivo	24.500.000												18.865.000
Supervisión de Obra y puesta en servicio	24.000.000												
Infraestructura	932.311.323	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalaciones	181.467.742	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material Móvil	182.070.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

		2012											
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Total USD corrientes													
Total	1.352.749.530	-	-	635.000	-	-	2.800.000	-	2.200.000	151.500.590	27.192.414	27.192.414	74.224.529
Estudios Previos y Asistencia Técnica	56.900.465	-	-	635.000	-	-	2.800.000	-	2.200.000	-	-	-	1.514.615
Coste de monitoreo de tráfico	60.000												
Coste de Establecimiento MDL	265.000												130.000
Coste de Preparación del Proyecto	8.075.465												
Diseño y elaboración de proyecto constructivo	24.500.000			635.000			2.800.000		2.200.000				1.384.615
Supervisión de Obra y puesta en servicio	24.000.000												
Infraestructura	932.311.323	-	-	-	-	-	-	-	-	151.500.590	27.192.414	27.192.414	27.192.414
Instalaciones	181.467.742	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material Móvil	182.070.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45.517.500

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

		2013											
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Total USD corrientes													
Total	1.352.749.530	27.192.414	27.192.414	28.577.029	27.192.414	27.192.414	28.627.029	27.192.414	27.192.414	28.627.029	27.192.414	27.192.414	28.612.029
Estudios Previos y Asistencia Técnica	56.900.465	-	-	1.384.615	-	-	1.434.615	-	-	1.434.615	-	-	1.419.615
Coste de monitoreo de tráfico	60.000												
Coste de Establecimiento MDL	265.000						50.000			50.000			35.000
Coste de Preparación del Proyecto	8.075.465												
Diseño y elaboración de proyecto constructivo	24.500.000												
Supervisión de Obra y puesta en servicio	24.000.000			1.384.615			1.384.615			1.384.615			1.384.615
Infraestructura	932.311.323	27.192.414	27.192.414	27.192.414	27.192.414	27.192.414	27.192.414	27.192.414	27.192.414	27.192.414	27.192.414	27.192.414	27.192.414
Instalaciones	181.467.742	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material Móvil	182.070.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

		2014											
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Total USD corrientes													
Total	1.352.749.530	27.088.361	27.088.361	28.472.976	27.088.361	27.088.361	28.472.976	27.088.361	27.088.361	28.472.976	27.088.361	27.088.361	73.990.476
Estudios Previos y Asistencia Técnica	56.900.465	-	-	1.384.615	-	-	1.384.615	-	-	1.384.615	-	-	1.384.615
Coste de monitoreo de tráfico	60.000												
Coste de Establecimiento MDL	265.000												
Coste de Preparación del Proyecto	8.075.465												
Diseño y elaboración de proyecto constructivo	24.500.000												
Supervisión de Obra y puesta en servicio	24.000.000			1.384.615			1.384.615			1.384.615			1.384.615
Infraestructura	932.311.323	23.307.783	23.307.783	23.307.783	23.307.783	23.307.783	23.307.783	23.307.783	23.307.783	23.307.783	23.307.783	23.307.783	23.307.783
Instalaciones	181.467.742	3.780.578	3.780.578	3.780.578	3.780.578	3.780.578	3.780.578	3.780.578	3.780.578	3.780.578	3.780.578	3.780.578	3.780.578
Material Móvil	182.070.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45.517.500

		2015											
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Total USD corrientes													
Total	1.352.749.530	19.110.995	19.110.995	20.495.610	19.110.995	19.110.995	20.495.610	19.110.995	19.110.995	22.245.610	19.110.995	19.110.995	115.780.610
Estudios Previos y Asistencia Técnica	56.900.465	-	-	1.384.615	-	-	1.384.615	-	-	3.134.615	-	-	5.634.615
Coste de monitoreo de tráfico	60.000												
Coste de Establecimiento MDL	265.000												
Coste de Preparación del Proyecto	8.075.465												
Diseño y elaboración de proyecto constructivo	24.500.000												
Supervisión de Obra y puesta en servicio	24.000.000			1.384.615			1.384.615			3.134.615			5.634.615
Infraestructura	932.311.323	7.769.261	7.769.261	7.769.261	7.769.261	7.769.261	7.769.261	7.769.261	7.769.261	7.769.261	7.769.261	7.769.261	7.769.261
Instalaciones	181.467.742	11.341.734	11.341.734	11.341.734	11.341.734	11.341.734	11.341.734	11.341.734	11.341.734	11.341.734	11.341.734	11.341.734	11.341.734

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

ANEXO 3: CRONOGRAMAS DE INVERSIONES

CRONOGRAMA SEMESTRAL (ALTERNATIVA 1)

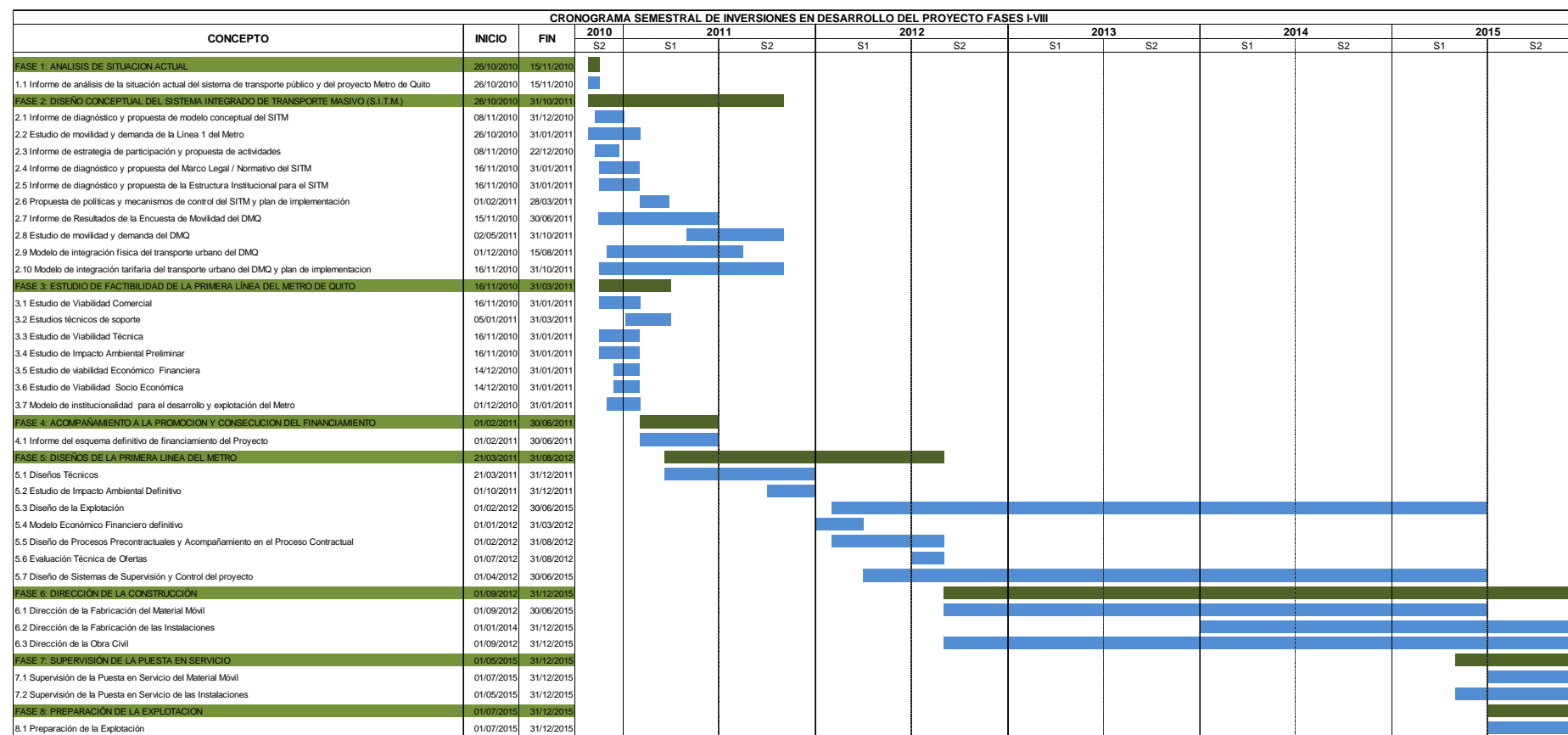
ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*



CRONOGRAMA TRIMESTRAL (ALTERNATIVA 1)

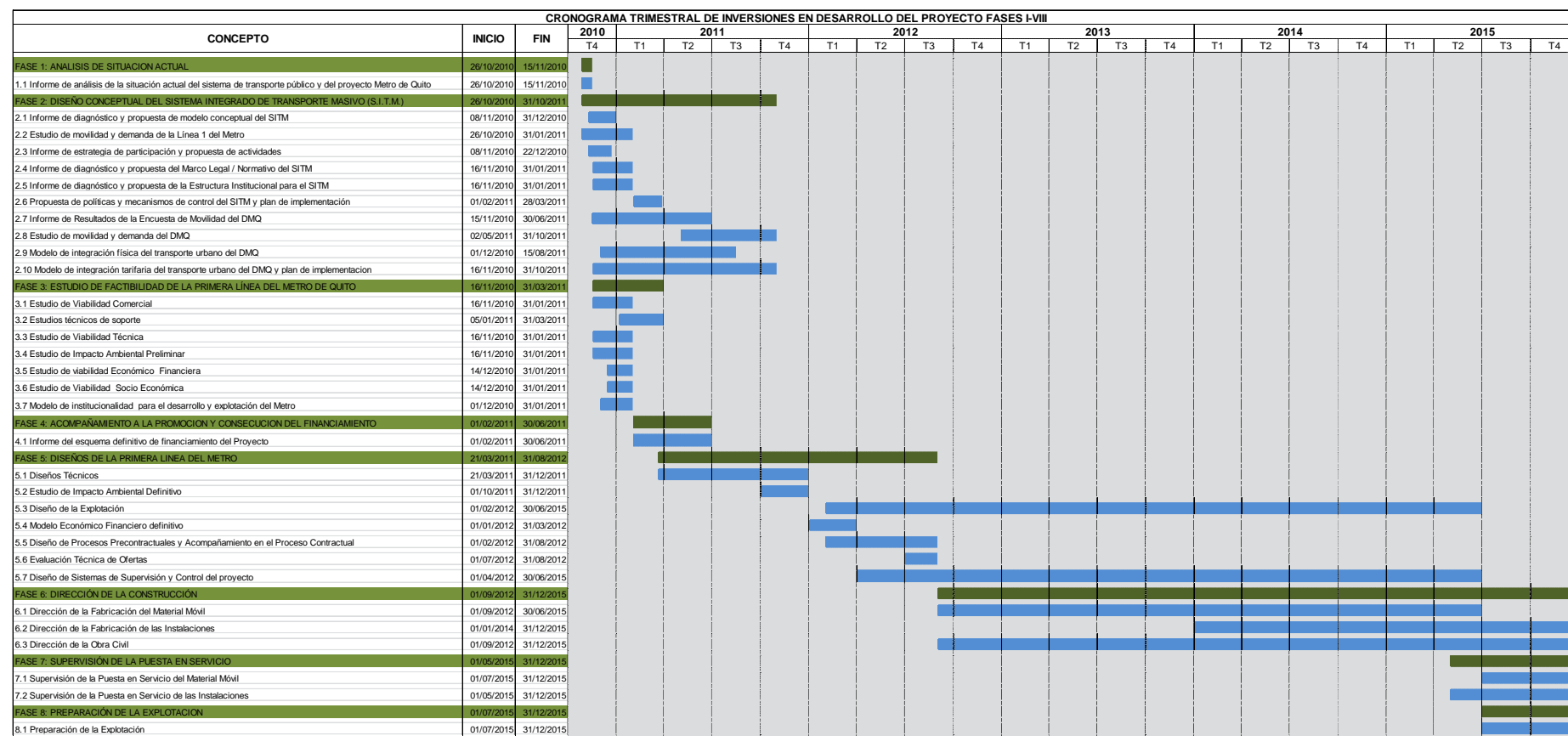
ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

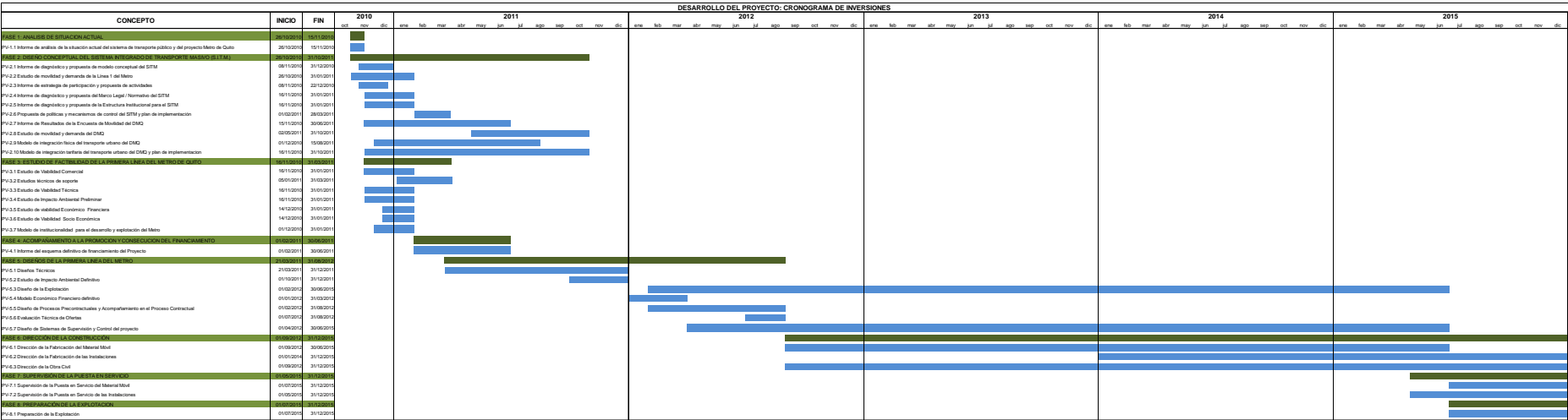


CRONOGRAMA MENSUAL (ALTERNATIVA 1)

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito
Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera





ANEXO 4: ESTADOS FINANCIEROS DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

ALTERNATIVA 1

ESTADO DE RESULTADOS

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ingresos comerciales			-	-	-	-	-	-	46.689.627	48.678.238	53.539.323	60.062.984
Recursos públicos			-	-	-	-	-	-	41.553.358	43.140.697	44.788.671	46.499.598
Total ingresos			-	-	-	-	-	-	88.242.986	91.818.934	98.327.995	106.562.582
Canon de operación			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operación del transporte			-	-	-	-	-	-	15.132.665	15.710.732	16.854.782	17.498.635
Mantenimiento de Infraestructura e Instalaciones			-	-	-	-	-	-	4.221.486	4.382.746	4.550.167	4.723.984
Mantenimiento del Material Móvil			-	-	-	-	-	-	4.861.599	5.047.312	5.548.362	5.760.309
Gastos de Gestión			-	-	-	-	-	-	10.620.849	10.759.599	11.709.979	11.055.275
Total costes operación y mantenimiento			-	-	-	-	-	-	34.836.599	35.900.390	38.663.290	39.038.203
EBITDA			-	-	-	-	-	-	53.406.387	55.918.544	59.664.704	67.524.379
Amortización Estudios Previos y Asistencia Técnica			-	-	-	-	-	-	8.637.143	8.637.143	8.637.143	8.637.143
Amortización Fase I			-	-	-	-	-	-	32.940.770	32.940.770	32.940.770	32.940.770
Amortización Fase II			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Material Móvil			-	-	-	-	-	-	6.069.000	6.069.000	6.547.612	6.547.612
Total Amortizaciones			-	-	-	-	-	-	47.646.913	47.646.913	48.125.525	48.125.525
EBIT			-	-	-	-	-	-	5.759.474	8.271.632	11.539.180	19.398.854
Ingresos financieros			-	-	-	0	-	0	18.782	18.782	-	0
Gastos financieros			-	81.000	863.772	999.498	1.132.305	981.672	50.370.224	50.373.216	50.008.226	49.477.655
Beneficio antes de impuestos			-	81.000	863.772	999.498	1.132.305	981.672	44.591.968	42.082.803	38.469.047	30.078.801
Impuestos												
Beneficio después de impuestos			-	81.000	863.772	999.498	1.132.305	981.672	44.591.968	42.082.803	38.469.047	30.078.801

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



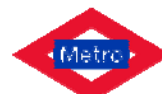
Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ingresos comerciales			78.153.203	79.498.528	89.297.615	90.796.117	92.304.654	103.620.254	105.301.328	106.994.381	120.045.435	121.933.066
Recursos públicos			48.275.883	50.120.022	52.034.607	54.022.329	56.085.982	58.228.466	60.452.793	62.762.090	65.159.602	67.648.699
Total ingresos			126.429.086	129.618.550	141.332.222	144.818.445	148.390.636	161.848.720	165.754.121	169.756.472	185.205.037	189.581.764
Canon de operación			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operación del transporte			- 25.673.957	- 27.263.344	- 28.304.804	- 29.386.047	- 31.189.685	- 32.381.131	- 35.109.492	- 36.450.674	- 37.843.090	- 40.110.201
Mantenimiento de Infraestructura e Instalaciones			- 6.301.786	- 6.542.514	- 6.792.438	- 7.051.910	- 7.321.292	- 7.600.966	- 7.891.323	- 8.192.771	- 8.505.735	- 8.830.654
Mantenimiento del Material Móvil			- 8.970.530	- 9.658.137	- 10.027.078	- 10.410.113	- 11.193.771	- 11.621.373	- 12.897.400	- 13.390.080	- 13.901.582	- 14.898.190
Gastos de Gestión			- 11.223.259	- 8.811.094	- 8.214.021	- 8.528.717	- 9.862.777	- 9.194.807	- 9.547.150	- 11.040.209	- 10.292.945	- 10.687.461
Total costes operación y mantenimiento			- 52.169.532	- 52.275.090	- 53.338.342	- 55.376.787	- 59.567.526	- 60.798.277	- 65.445.364	- 69.073.735	- 70.543.351	- 74.526.507
EBITDA			74.259.554	77.343.460	87.993.880	89.441.658	88.823.110	101.050.443	100.308.757	100.682.737	114.661.685	115.055.258
Amortización Estudios Previos y Asistencia Técnica			- 8.637.143	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Fase I			- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770
Amortización Fase II			- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374
Amortización Material Móvil			- 10.938.909	- 11.474.492	- 11.474.492	- 11.474.492	- 12.073.827	- 12.073.827	- 13.365.825	- 13.365.825	- 13.365.825	- 14.088.720
Total Amortizaciones			- 63.623.196	- 55.521.636	- 55.521.636	- 55.521.636	- 56.120.971	- 56.120.971	- 57.412.969	- 57.412.969	- 57.412.969	- 58.135.864
EBIT			10.636.358	21.821.824	32.472.245	33.920.023	32.702.139	44.929.471	42.895.788	43.269.768	57.248.716	56.919.394
Ingresos financieros			151.161	163.883	279.839	748.029	777.483	848.116	584.991	123.691	384.601	321.110
Gastos financieros			- 47.489.742	- 45.945.390	- 43.865.552	- 41.341.729	- 38.321.268	- 34.578.195	- 30.320.167	- 25.067.102	- 19.083.061	- 12.223.897
Beneficio antes de impuestos			- 36.702.222	- 23.959.683	- 11.113.469	- 6.673.677	- 4.841.647	11.199.392	13.160.612	18.326.356	38.550.256	45.016.607
Impuestos												
Beneficio después de impuestos			- 36.702.222	- 23.959.683	- 11.113.469	- 6.673.677	- 4.841.647	11.199.392	13.160.612	18.326.356	38.550.256	45.016.607

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

			2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Ingresos comerciales			123.835.022	138.782.912	140.814.196	142.860.494	160.034.575	162.314.891	164.613.132	180.403.779	182.742.630	185.089.348
Recursos públicos			70.232.879	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total ingresos			194.067.902	138.782.912	140.814.196	142.860.494	160.034.575	162.314.891	164.613.132	180.403.779	182.742.630	185.089.348
Canon de operación			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operación del transporte		-	41.642.411	44.118.617	45.803.948	47.553.659	50.361.076	52.284.869	55.350.166	57.464.542	59.659.687	63.133.832
Mantenimiento de Infraestructura e Instalaciones	-	9.167.985	-	9.518.202	9.881.798	10.259.282	10.651.187	11.058.062	11.480.480	11.919.034	12.374.342	12.847.041
Mantenimiento del Material Móvil	-	15.467.301	-	16.559.969	17.192.560	17.849.316	19.092.710	19.822.052	21.184.526	21.993.775	22.833.937	24.383.514
Gastos de Gestión	-	12.358.495	-	11.522.454	11.964.110	13.834.239	12.898.985	13.393.540	15.486.629	13.912.756	14.444.223	14.995.993
Total costes operación y mantenimiento	-	78.636.192	-	81.719.242	84.842.416	89.496.497	93.003.957	96.558.523	103.501.801	105.290.108	109.312.190	115.360.380
EBITDA			115.431.709	57.063.670	55.971.780	53.363.998	67.030.617	65.756.368	61.111.331	75.113.671	73.430.440	69.728.968
Amortización Estudios Previos y Asistencia Técnica			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Fase I	-	41.040.292	-	37.329.296	62.441.301	51.766.728	51.766.728	52.539.664	52.246.055	52.246.055	52.246.055	52.246.055
Amortización Fase II	-	11.106.374	-	11.106.374	11.106.374	11.106.374	11.106.374	12.167.365	12.167.365	16.138.523	16.138.523	16.138.523
Amortización Material Móvil	-	14.088.720	-	14.867.899	14.867.899	14.867.899	15.739.826	15.739.826	16.679.640	16.679.640	16.679.640	17.731.324
Total Amortizaciones	-	66.235.386	-	63.303.568	88.415.574	77.741.001	78.612.928	80.446.855	81.093.061	85.064.219	85.064.219	86.115.903
EBIT			49.196.323	6.239.899	32.443.795	24.377.003	11.582.311	14.690.487	19.981.729	9.950.547	11.633.779	16.386.935
Ingresos financieros		67.429		81.352	969.716	1.858.080	1.764.097	1.413.158	1.071.061	1.060.054	1.375.632	1.228.941
Gastos financieros	-	4.224.765	-	434.605	5.289.467	6.570.179	28.063.072	26.884.258	25.638.829	26.046.224	31.064.415	29.376.862
Beneficio antes de impuestos		45.038.987	-	6.593.151	36.763.546	29.089.102	37.881.286	40.161.586	44.549.498	34.936.718	41.322.561	44.534.856
Impuestos												
Beneficio después de impuestos		45.038.987	-	6.593.151	36.763.546	29.089.102	37.881.286	40.161.586	44.549.498	34.936.718	41.322.561	44.534.856

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

			2040	2041	2042	2043	2044	2045
Ingresos comerciales			207.449.352	210.064.446	212.688.760	238.303.101	241.228.495	244.164.691
Recursos públicos			-	-	-	-	-	-
Total ingresos			207.449.352	210.064.446	212.688.760	238.303.101	241.228.495	244.164.691
Canon de operación			-	-	-	-	-	-
Operación del transporte		-	65.545.544	69.337.581	71.986.277	74.736.153	80.077.707	83.136.675
Mantenimiento de Infraestructura e Instalaciones		-	13.337.798	13.847.302	14.376.269	14.925.443	15.495.595	16.087.526
Mantenimiento del Material Móvil		-	25.314.964	27.012.051	28.043.911	29.115.189	31.861.302	33.078.404
Gastos de Gestión		-	15.568.840	16.163.569	16.781.018	17.422.053	18.087.575	18.778.520
Total costes operación y mantenimiento		-	119.767.146	126.360.504	131.187.475	136.198.837	145.522.178	151.081.125
EBITDA			87.682.206	83.703.942	81.501.284	102.104.264	95.706.317	93.083.566
Amortización Estudios Previos y Asistencia Técnica		-	-	-	-	-	-	-
Amortización Fase I		-	52.246.055	52.246.055	52.246.055	52.246.055	52.246.055	52.246.055
Amortización Fase II		-	16.259.423	16.259.423	16.259.423	16.259.423	16.259.423	16.259.423
Amortización Material Móvil		-	17.731.324	18.864.892	18.864.892	18.864.892	21.401.891	21.401.891
Total Amortizaciones		-	86.236.802	87.370.369	87.370.369	87.370.369	89.907.369	89.907.369
EBIT			1.445.404	3.666.427	5.869.085	14.733.895	5.798.948	3.176.197
Ingresos financieros			1.231.157	1.434.894	1.613.497	2.717.265	2.772.333	2.671.465
Gastos financieros		-	27.339.314	25.355.140	23.055.503	20.726.031	18.485.120	15.639.395
Beneficio antes de impuestos		-	24.662.753	27.586.673	27.311.091	3.274.871	9.913.839	9.791.733
Impuestos								
Beneficio después de impuestos		-	24.662.753	27.586.673	27.311.091	3.274.871	9.913.839	9.791.733

Fase: F.3: Estudio de Factibilidad del proyecto Primera Línea de Metro de Quito
Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiero

[illegible]

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Saldo de caja inicial	-	0	8.788.954	739.656	15.530.964	27.961.564	17.243.491	32.068.416	1.944.618	5.247.102	17.114.715
Flujos de operación											
Ingresos de operación	3.888.139.885	78.153.203	79.498.528	89.297.615	90.796.117	92.304.654	103.620.254	105.301.328	106.994.381	120.045.435	121.933.066
Ingresos por viajeros	3.659.126.013	72.957.617	74.156.536	83.401.975	84.737.119	86.076.532	96.750.380	98.242.507	99.739.674	112.047.205	113.715.684
Ingresos comerciales	182.956.301	3.647.881	3.707.827	4.170.099	4.236.856	4.303.827	4.837.519	4.912.125	4.986.984	5.602.360	5.685.784
Venta de CRE's	46.057.571	1.547.705	1.634.165	1.725.542	1.822.142	1.924.295	2.032.354	2.146.696	2.267.724	2.395.870	2.531.597
Egresos de explotación	- 2.378.310.437	- 52.169.532	- 52.275.090	- 53.338.342	- 55.376.787	- 59.567.526	- 60.798.277	- 65.445.364	- 69.073.735	- 70.543.351	- 74.526.507
Canon de operación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Personal operativo	- 494.868.089	- 10.641.596	- 11.176.972	- 11.603.932	- 12.047.203	- 12.651.612	- 13.134.904	- 13.970.688	- 14.504.368	- 15.058.435	- 15.807.604
Energía eléctrica	- 608.814.649	- 11.475.608	- 12.355.234	- 12.827.204	- 13.317.203	- 14.319.703	- 14.866.716	- 16.499.081	- 17.129.346	- 17.783.687	- 19.058.606
Otros costos operativos	- 164.282.570	- 3.556.754	- 3.731.138	- 3.873.668	- 4.021.642	- 4.218.369	- 4.379.511	- 4.639.722	- 4.816.960	- 5.000.968	- 5.243.991
Mantenimiento	- 749.962.508	- 15.272.316	- 16.200.652	- 16.819.517	- 17.462.022	- 18.515.063	- 19.222.339	- 20.788.722	- 21.582.852	- 22.407.317	- 23.728.845
Gastos de gestión	- 345.061.516	- 10.960.073	- 7.636.894	- 7.928.624	- 8.231.497	- 8.545.940	- 8.872.395	- 9.211.321	- 9.563.193	- 9.928.507	- 10.307.776
Otros (MDL, etc.)	- 15.321.105	- 263.186	- 1.174.199	- 285.397	- 297.220	- 1.316.837	- 322.412	- 335.829	- 1.477.016	- 364.437	- 379.685
Impuestos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo operativo	1.509.829.448	25.983.671	27.223.438	35.959.274	35.419.330	32.737.129	42.821.976	39.855.964	37.920.647	49.502.083	47.406.559
Flujo de capital											
Ingresos de capital	3.311.498.768	48.427.044	50.283.905	52.314.445	54.770.357	56.863.464	59.076.582	61.037.784	62.885.781	65.544.203	67.969.808
Aporte INP	27.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte Gobierno Central	550.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte MDMQ	941.005.676	48.275.883	50.120.022	52.034.607	54.022.329	56.085.982	58.228.466	60.452.793	62.762.090	65.159.602	67.648.699
Aporte a la inversión inicial	120.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte a la explotación	821.006.676	48.275.883	50.120.022	52.034.607	54.022.329	56.085.982	58.228.466	60.452.793	62.762.090	65.159.602	67.648.699
Desarrollos urbanísticos	502.492.720	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aportes por Créditos	1.265.921.239	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Préstamo tesorería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda principal - Pago Infraestructura e Instalacio	569.750.879	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Banca Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda secundaria - Material Móvil	90.056.433	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BISS para Fase I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BISS para reinversión Fase I	467.123.962	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BISS para reinversión Fase II	138.989.965	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aportes privados (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos financieros	25.079.133	151.161	163.883	279.839	748.029	777.483	848.116	584.991	123.691	384.601	321.110
Egresos de capital	- 4.760.602.402	- 65.621.761	- 85.556.641	- 73.482.411	- 77.759.087	- 100.318.666	- 87.073.633	- 131.017.547	- 97.503.944	- 103.178.673	- 130.935.572
Inversiones	- 2.175.828.560	-	- 16.067.491	-	-	- 17.980.060	-	- 38.759.948	-	-	- 21.686.839
Estudios Previos y Asistencia Técnica	- 56.900.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infraestructura	- 1.226.646.790	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalaciones	- 250.225.041	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material Móvil	- 642.056.729	-	- 16.067.491	-	-	- 17.980.060	-	- 38.759.948	-	-	- 21.686.839
Reinversiones	- 738.431.726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fase I	- 563.855.646	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fase II	- 174.576.080	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio de la deuda inicial	- 1.200.686.449	- 65.621.761	- 69.440.948	- 73.482.411	- 77.759.087	- 82.284.666	- 87.073.633	- 92.141.319	- 97.503.944	- 103.178.673	- 109.183.672
Servicio concesional (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses construcción	- 3.076.575	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio nueva deuda	- 636.912.886	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros	- 5.666.206	-	48.202	-	-	53.940	-	116.280	-	-	65.061
Subtotal flujo de capital	- 1.449.103.634	- 17.194.717	- 35.272.736	- 21.167.965	- 22.988.730	- 43.455.202	- 27.997.051	- 69.979.762	- 34.618.163	- 37.634.470	- 62.965.763
Flujo del proyecto	60.725.814	8.788.954	8.049.298	14.791.308	12.430.600	10.718.073	14.824.925	30.123.798	3.302.484	11.867.613	15.559.205
Flujo acumulado	8.788.954	739.656	15.530.964	27.961.564	17.243.491	32.068.416	1.944.618	5.247.102	17.114.715	1.555.511	

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Saldo de caja inicial	1.555.511	2.365.013	2.365.013	54.017.042	54.017.042	48.552.612	33.612.450	28.662.094	32.972.469	47.010.728
Flujos de operación										
Ingresos de operación	3.888.139.885	123.835.022	138.782.912	140.814.196	142.860.494	160.034.575	162.314.891	164.613.132	180.403.779	182.742.630
Ingresos por viajeros	3.659.126.013	115.390.115	129.484.178	131.268.401	133.058.082	149.245.760	151.238.876	153.238.387	171.813.123	174.040.600
Ingresos comerciales	182.956.301	5.769.506	6.474.209	6.563.420	6.652.904	7.462.288	7.561.944	7.661.919	8.590.656	8.702.030
Venta de CRE's	46.057.571	2.675.401	2.824.525	2.982.375	3.149.509	3.326.527	3.514.071	3.712.826	-	-
Egresos de explotación	- 2.378.310.437	- 78.636.192	- 81.719.242	- 84.842.416	- 89.496.497	- 93.003.957	- 96.558.523	- 103.501.801	- 105.290.108	- 109.312.190
Canon de operación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Personal operativo	- 494.868.089	- 16.411.454	- 17.225.851	- 17.883.878	- 18.567.043	- 19.486.099	- 20.230.468	- 21.229.402	- 22.040.365	- 22.882.307
Energía eléctrica	- 608.814.649	- 19.786.644	- 21.184.447	- 21.993.693	- 22.833.852	- 24.424.472	- 25.357.487	- 27.100.441	- 28.135.678	- 29.210.461
Otros costos operativos	- 164.282.570	- 5.444.312	- 5.708.319	- 5.926.377	- 6.152.764	- 6.450.505	- 6.696.914	- 7.020.323	- 7.288.499	- 7.566.920
Mantenimiento	- 749.962.508	- 24.635.286	- 26.078.172	- 27.074.358	- 28.108.598	- 29.743.897	- 30.880.114	- 32.665.006	- 33.912.810	- 35.208.279
Gastos de gestión	- 345.061.516	- 10.701.533	- 11.110.332	- 11.534.746	- 11.975.374	- 12.432.833	- 12.907.767	- 13.400.844	- 13.912.756	- 14.444.223
Otros (MDL, etc.)	- 15.321.105	- 1.656.962	- 412.122	- 429.363	- 1.858.865	- 466.152	- 485.773	- 2.085.785	-	-
Impuestos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo operativo	1.509.829.448	45.198.830	57.063.670	55.971.780	53.363.998	67.030.617	65.756.368	61.111.331	75.113.671	73.430.440
Flujo de capital										
Ingresos de capital	3.311.498.768	70.300.308	88.238.133	969.716	380.824.261	1.764.097	1.413.158	25.745.279	115.375.802	1.375.632
Aporte INP	27.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte Gobierno Central	550.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte MDMQ	941.005.676	70.232.879	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte a la inversión inicial	120.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte a la explotación	821.085.676	70.232.879	-	-	-	-	-	-	-	-
Desarrollos urbanísticos	502.492.720	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aportes por Créditos	1.265.921.239	-	88.157.781	-	378.966.181	-	-	24.674.218	114.315.748	-
Préstamo tesorería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda principal - Pago Infraestructura e Instalación	569.750.879	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Banco Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda secundaria - Material Móvil	90.056.433	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para Fase II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase I	467.123.962	-	88.157.781	-	378.966.181	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase II	138.989.965	-	-	-	-	-	-	24.674.218	114.315.748	-
Aportes privados (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos financieros	25.079.133	67.429	81.352	969.716	1.858.080	1.764.097	1.413.158	1.071.061	1.060.054	1.375.632
Egresos de capital	- 4.760.602.402	- 114.689.636	- 145.302.802	- 5.289.467	- 434.188.259	- 74.250.144	- 82.109.688	- 91.806.967	- 186.179.098	- 60.767.813
Inversiones	- 2.175.828.560	-	23.375.360	-	-	26.157.810	-	28.194.437	-	-
Estudios Previos y Asistencia Técnica	- 56.900.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infraestructura	- 1.226.646.790	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalaciones	- 250.225.041	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material Móvil	- 642.056.729	-	23.375.360	-	-	26.157.810	-	28.194.437	-	-
Reinversiones	- 738.431.726	-	121.492.838	-	426.904.099	-	33.984.873	15.458.709	136.266.983	-
Fase I	- 563.855.646	-	121.492.838	-	426.904.099	-	-	15.458.709	-	-
Fase II	- 174.576.080	-	-	-	-	-	33.984.873	-	136.266.983	-
Servicio de la deuda inicial	- 1.200.686.449	- 114.689.636	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio concesional (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses construcción	- 3.076.575	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio nueva deuda	- 636.912.886	-	-	5.289.467	6.003.447	48.022.861	48.022.861	48.022.861	49.503.314	60.767.813
Otros	- 5.666.206	-	434.605	-	1.280.712	78.473	101.955	130.959	408.801	-
Subtotal flujo de capital	- 1.449.103.634	- 44.389.327	- 57.063.670	- 4.319.751	- 53.363.998	- 72.495.047	- 80.696.530	- 66.061.688	- 70.803.296	- 59.392.180
Flujo del proyecto	60.725.814	809.503	-	51.652.029	-	5.464.430	- 14.940.162	- 4.950.357	4.310.375	14.038.259
Flujo acumulado	2.365.013	2.365.013	54.017.042	54.017.042	48.552.612	33.612.450	28.662.094	32.972.469	47.010.728	24.443.423

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero

Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

		2040	2041	2042	2043	2044	2045
Saldo de caja inicial		24.443.423	47.139.545	36.289.298	57.524.036	100.465.522	60.725.814
Flujos de operación							
Ingresos de operación	3.888.139.885	207.449.352	210.064.446	212.688.760	238.303.101	241.228.495	244.164.691
Ingresos por viajeros	3.659.126.013	197.570.811	200.061.378	202.560.723	226.955.334	229.741.424	232.537.801
Ingresos comerciales	182.956.301	9.878.541	10.003.069	10.128.036	11.347.767	11.487.071	11.626.890
Venta de CRE's	46.057.571	-	-	-	-	-	-
Egresos de explotación	- 2.378.310.437	- 119.767.146	- 126.360.504	- 131.187.475	- 136.198.837	- 145.522.178	- 151.081.125
Canon de operación	-	-	-	-	-	-	-
Personal operativo	- 494.868.089	- 24.926.619	- 26.151.565	- 27.150.555	- 28.187.706	- 29.569.692	- 30.699.254
Energía eléctrica	- 608.814.649	- 32.384.330	- 34.555.339	- 35.875.353	- 37.245.792	- 40.758.775	- 42.315.760
Otros costos operativos	- 164.282.570	- 8.234.595	- 8.630.677	- 8.960.369	- 9.302.655	- 9.749.240	- 10.121.661
Mantenimiento	- 749.962.508	- 38.652.762	- 40.859.353	- 42.420.181	- 44.040.631	- 47.356.896	- 49.165.930
Gastos de gestión	- 345.061.516	- 15.568.840	- 16.163.569	- 16.781.018	- 17.422.053	- 18.087.575	- 18.778.520
Otros (MDL, etc.)	- 15.321.105	-	-	-	-	-	-
Impuestos	-	-	-	-	-	-	-
Flujo operativo	1.509.829.448	87.682.206	83.703.942	81.501.284	102.104.264	95.706.317	93.083.566
Flujo de capital							
Ingresos de capital	3.311.498.768	1.231.157	1.434.894	1.613.497	2.717.265	2.772.333	2.671.465
Aporte INP	27.000.000	-	-	-	-	-	-
Aporte Gobierno Central	550.000.000	-	-	-	-	-	-
Aporte MDMQ	941.005.676	-	-	-	-	-	-
Aporte a la inversión inicial	120.000.000	-	-	-	-	-	-
Aporte a la explotación	821.005.676	-	-	-	-	-	-
Desarrollos urbanísticos	502.492.720	-	-	-	-	-	-
Aportes por Créditos	1.265.921.239	-	-	-	-	-	-
Préstamo tesorería	-	-	-	-	-	-	-
Deuda principal - Pago Infraestructura e instalació	569.750.879	-	-	-	-	-	-
CAF	-	-	-	-	-	-	-
BM	-	-	-	-	-	-	-
Banca Local	-	-	-	-	-	-	-
Deuda secundaria - Material Móvil	90.056.433	-	-	-	-	-	-
BIESS para Fase II	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase I	467.123.962	-	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase II	138.989.965	-	-	-	-	-	-
Aportes privados (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos financieros	25.079.133	1.231.157	1.434.894	1.613.497	2.717.265	2.772.333	2.671.465
Egresos de capital	- 4.760.602.402	- 66.217.241	- 95.989.083	- 61.880.044	- 61.880.044	- 138.218.357	- 61.880.044
Inversiones	- 2.175.828.560	-	- 34.007.018	-	-	- 76.109.983	-
Estudios Previos y Asistencia Técnica	- 56.900.000	-	-	-	-	-	-
Infraestructura	- 1.226.646.790	-	-	-	-	-	-
Instalaciones	- 250.225.041	-	-	-	-	-	-
Material Móvil	- 642.056.729	-	- 34.007.018	-	-	- 76.109.983	-
Reinversiones	- 738.431.726	- 4.324.224	-	-	-	-	-
Fase I	- 563.855.646	-	-	-	-	-	-
Fase II	- 174.576.080	- 4.324.224	-	-	-	-	-
Servicio de la deuda inicial	- 1.200.686.449	-	-	-	-	-	-
Servicio concesional (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-
Intereses construcción	- 3.076.575	-	-	-	-	-	-
Servicio nueva deuda	- 636.912.886	- 61.880.044	- 61.880.044	- 61.880.044	- 61.880.044	- 61.880.044	- 61.880.044
Otros	- 5.666.206	- 12.973	- 102.021	-	-	- 228.330	-
Subtotal flujo de capital	- 1.449.103.634	- 64.986.084	- 94.554.189	- 60.266.547	- 59.162.779	- 135.446.024	- 59.208.579
Flujo del proyecto	60.725.814	22.696.122	10.850.247	21.234.738	42.941.486	39.739.707	33.874.987
Flujo acumulado		47.139.545	36.289.298	57.524.036	100.465.522	60.725.814	94.600.802

ALTERNATIVA 1B

ESTADO DE RESULTADOS (EPMMQ)

			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ingresos comerciales			-	-	-	-	-	-	46.689.627	48.678.238	53.539.323	60.062.984
Recursos públicos			-	-	-	-	-	-	47.603.859	49.422.327	51.310.260	53.270.312
Total ingresos			-	-	-	-	-	-	94.293.487	98.100.564	104.849.583	113.333.295
Canon de operación			-	-	-	-	-	-	59.031.145	61.286.135	63.627.265	66.057.826
Operación del transporte			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de Infraestructura e Instalaciones			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento del Material Móvil			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Gestión			-	-	-	-	-	-	3.620.849	3.759.599	4.709.979	4.055.275
Total costes operación y mantenimiento			-	-	-	-	-	-	62.651.994	65.045.734	68.337.244	70.113.102
EBITDA			-	-	-	-	-	-	31.641.492	33.054.831	36.512.339	43.220.193
Amortización Estudios Previos y Asistencia Técnica			-	-	-	-	-	-	8.637.143	8.637.143	8.637.143	8.637.143
Amortización Fase I			-	-	-	-	-	-	32.940.770	32.940.770	32.940.770	32.940.770
Amortización Fase II			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Material Móvil			-	-	-	-	-	-	-	-	478.612	478.612
Total Amortizaciones			-	-	-	-	-	-	41.577.913	41.577.913	42.056.525	42.056.525
EBIT			-	-	-	-	-	-	9.936.420	8.523.082	5.544.186	1.163.668
Ingresos financieros			-	-	0	0	-	131.250	145.752	14.502	-	0
Gastos financieros			-	-	81.000	727.219	999.498	995.752	708.567	37.270.998	37.356.061	36.845.516
Beneficio antes de impuestos			-	-	81.000	727.219	999.498	995.752	577.317	47.061.667	45.864.641	35.681.848
Impuestos			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beneficio después de impuestos			-	-	81.000	727.219	999.498	995.752	577.317	47.061.667	45.864.641	35.681.848

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ingresos comerciales			78.153.203	79.498.528	89.297.615	90.796.117	92.304.654	103.620.254	105.301.328	106.994.381	120.045.435	121.933.066
Recursos públicos			55.305.237	57.417.897	59.611.261	61.888.411	64.252.549	66.706.996	69.255.203	71.900.752	74.647.361	77.498.890
Total ingresos			133.458.440	136.916.425	148.908.877	152.684.528	156.557.203	170.327.250	174.556.531	178.895.133	194.692.795	199.431.955
Canon de operación			- 68.581.235	- 71.201.039	- 73.920.918	- 76.744.697	- 79.676.345	- 82.719.981	- 85.879.884	- 89.160.496	- 92.566.427	- 96.102.464
Operación del transporte			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de Infraestructura e Instalaciones			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento del Material Móvil			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Gestión			- 4.223.259	- 8.811.094	- 8.214.021	- 8.528.717	- 9.862.777	- 9.194.807	- 9.547.150	- 11.040.209	- 10.292.945	- 10.687.461
Total costes operación y mantenimiento			- 72.804.494	- 80.012.132	- 82.134.939	- 85.273.415	- 89.539.122	- 91.914.788	- 95.427.034	- 100.200.705	- 102.859.372	- 106.789.926
EBITDA			60.653.946	56.904.293	66.773.937	67.411.113	67.018.081	78.412.461	79.129.497	78.694.429	91.833.424	92.642.030
Amortización Estudios Previos y Asistencia Técnica			- 8.637.143	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Fase I			- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770	- 32.940.770
Amortización Fase II			- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374
Amortización Material Móvil			- 4.869.909	- 5.405.492	- 5.405.492	- 5.405.492	- 6.004.827	- 6.004.827	- 7.296.825	- 7.296.825	- 7.296.825	- 8.019.720
Total Amortizaciones			- 57.554.196	- 49.452.636	- 49.452.636	- 49.452.636	- 50.051.971	- 50.051.971	- 51.343.969	- 51.343.969	- 51.343.969	- 52.066.864
EBIT			3.099.750	7.451.657	17.321.301	17.958.478	16.966.110	28.360.490	27.785.528	27.350.459	40.489.454	40.575.166
Ingresos financieros			214.960	255.496	303.151	711.070	708.399	778.006	570.114	225.336	628.767	759.082
Gastos financieros			- 35.179.950	- 34.059.088	- 32.516.190	- 30.656.284	- 28.441.571	- 25.662.377	- 22.544.237	- 18.626.662	- 14.195.179	- 9.129.140
Beneficio antes de impuestos			- 31.865.240	- 26.351.935	- 14.891.737	- 11.986.736	- 10.767.062	3.476.119	5.811.405	8.949.133	26.923.043	32.205.107
Impuestos												
Beneficio después de impuestos			- 31.865.240	- 26.351.935	- 14.891.737	- 11.986.736	- 10.767.062	3.476.119	5.811.405	8.949.133	26.923.043	32.205.107

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

			2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Ingresos comerciales			123.835.022	138.782.912	140.814.196	142.860.494	160.034.575	162.314.891	164.613.132	180.403.779	182.742.630	185.089.348
Recursos públicos			80.459.348	26.903.938	27.931.668	28.998.658	30.106.407	31.256.472	32.450.469	33.690.077	34.977.038	36.313.160
Total ingresos			204.294.370	165.686.850	168.745.864	171.859.152	190.140.982	193.571.362	197.063.601	214.093.856	217.719.667	221.402.508
Canon de operación		-	99.773.579	- 103.584.929	- 107.541.874	- 111.649.973	- 115.915.002	- 120.342.955	- 124.940.056	- 129.712.766	- 134.667.794	- 139.812.104
Operación del transporte			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de Infraestructura e Instalaciones			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento del Material Móvil			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Gestión		-	12.358.495	- 11.522.454	- 11.964.110	- 13.834.239	- 12.898.985	- 13.393.540	- 15.486.629	- 13.912.756	- 14.444.223	- 14.995.993
Total costes operación y mantenimiento		-	112.132.074	- 115.107.383	- 119.505.983	- 125.484.212	- 128.813.987	- 133.736.495	- 140.426.685	- 143.625.522	- 149.112.017	- 154.808.096
EBITDA			92.162.296	50.579.467	49.239.881	46.374.940	61.326.995	59.834.867	56.636.916	70.468.333	68.607.650	66.594.412
Amortización Estudios Previos y Asistencia Técnica			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Fase I		-	41.040.292	- 37.329.296	- 62.441.301	- 51.766.728	- 51.766.728	- 52.539.664	- 52.246.055	- 52.246.055	- 52.246.055	- 52.246.055
Amortización Fase II		-	11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 11.106.374	- 12.167.365	- 12.167.365	- 16.138.523	- 16.138.523	- 16.138.523
Amortización Material Móvil		-	8.019.720	- 8.798.899	- 8.798.899	- 8.798.899	- 9.670.826	- 9.670.826	- 10.610.640	- 10.610.640	- 10.610.640	- 11.662.324
Total Amortizaciones		-	60.166.386	- 57.234.568	- 82.346.574	- 71.672.001	- 72.543.928	- 74.377.855	- 75.024.061	- 78.995.219	- 78.995.219	- 80.046.903
EBIT			31.995.910	- 6.655.101	- 33.106.694	- 25.297.061	- 11.216.933	- 14.542.988	- 18.387.145	- 8.526.885	- 10.387.569	- 13.452.491
Ingresos financieros			740.282	873.371	1.651.810	2.430.249	2.224.032	1.640.883	1.128.633	1.066.894	1.275.194	923.988
Gastos financieros		-	3.157.275	- 434.605	- 5.630.998	- 6.911.710	- 28.810.108	- 27.599.199	- 26.319.750	- 26.857.966	- 32.201.232	- 30.504.972
Beneficio antes de impuestos			29.578.917	- 6.216.335	- 37.085.881	- 29.778.522	- 37.803.010	- 40.501.304	- 43.578.261	- 34.317.958	- 41.313.607	- 43.033.475
Impuestos												
Beneficio después de impuestos			29.578.917	- 6.216.335	- 37.085.881	- 29.778.522	- 37.803.010	- 40.501.304	- 43.578.261	- 34.317.958	- 41.313.607	- 43.033.475

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

			2040	2041	2042	2043	2044	2045
Ingresos comerciales			207.449.352	210.064.446	212.688.760	238.303.101	241.228.495	244.164.691
Recursos públicos			37.700.323	39.140.476	40.635.642	42.187.923	43.799.502	45.472.643
Total ingresos			245.149.675	249.204.922	253.324.401	280.491.024	285.027.997	289.637.334
Canon de operación		-	145.152.926	- 150.697.768	- 156.454.423	- 162.430.981	- 168.635.845	- 175.077.734
Operación del transporte		-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de Infraestructura e Instalaciones		-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento del Material Móvil		-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Gestión		-	15.568.840	- 16.163.569	- 16.781.018	- 17.422.053	- 18.087.575	- 18.778.520
Total costes operación y mantenimiento		-	160.721.766	- 166.861.337	- 173.235.440	- 179.853.034	- 186.723.420	- 193.856.255
EBITDA			84.427.909	82.343.585	80.088.961	100.637.990	98.304.577	95.781.079
Amortización Estudios Previos y Asistencia Técnica		-	-	-	-	-	-	-
Amortización Fase I		-	52.246.055	- 52.246.055	- 52.246.055	- 52.246.055	- 52.246.055	- 52.246.055
Amortización Fase II		-	16.259.423	- 16.259.423	- 16.259.423	- 16.259.423	- 16.259.423	- 16.259.423
Amortización Material Móvil		-	11.662.324	- 12.795.892	- 12.795.892	- 12.795.892	- 15.332.891	- 15.332.891
Total Amortizaciones		-	80.167.802	- 81.301.369	- 81.301.369	- 81.301.369	- 83.838.369	- 83.838.369
EBIT			4.260.107	1.042.215	- 1.212.408	19.336.621	14.466.208	11.942.711
Ingresos financieros			725.103	751.750	779.298	1.724.871	1.686.392	1.561.570
Gastos financieros		-	28.400.328	- 26.345.034	- 23.970.010	- 21.560.626	- 19.235.010	- 16.299.497
Beneficio antes de impuestos		-	23.415.118	- 24.551.069	- 24.403.120	- 499.134	- 3.082.409	- 2.795.216
Impuestos								
Beneficio después de impuestos		-	23.415.118	- 24.551.069	- 24.403.120	- 499.134	- 3.082.409	- 2.795.216

ENTREGABLE: E-3.4. Estudio Económico-Financiero

Fase: F.3: Estudio de Factibilidad del proyecto Primera Línea de Metro de Quito
Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiero

FLUJOS DE CAJA (EPMMQ)

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Saldo de caja inicial		-	-	-	-	-	-	7.631.250	843.172	-	0
Flujos de operación											
Ingresos de operación	3.888.139.885	-	-	-	-	-	-	46.689.627	48.678.238	53.539.323	60.062.984
Ingresos por viajeros	3.659.126.013	-	-	-	-	-	-	43.651.894	45.500.946	50.022.390	56.182.794
Ingresos comerciales	182.956.301	-	-	-	-	-	-	2.182.595	2.275.047	2.501.119	2.809.140
Venta de CRE's	46.057.571	-	-	-	-	-	-	855.139	902.245	1.015.814	1.071.050
Egresos de explotación	- 3.363.251.454	-	-	-	-	-	-	62.651.994	65.045.734	68.337.244	70.113.102
Canon de operación	- 3.037.868.833	-	-	-	-	-	-	59.031.145	61.286.135	63.627.265	66.057.826
Operación del transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de Infraestructura e Instalacio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento del Material Móvil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Gestión	- 325.382.621	-	-	-	-	-	-	3.620.849	3.759.599	4.709.979	4.055.275
Impuestos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo operativo	524.888.431	-	-	-	-	-	-	15.962.367	16.367.496	14.797.920	10.050.118
Flujo de capital											
Ingresos de capital	3.787.260.834	-	27.081.000	243.133.621	334.165.604	332.913.228	244.528.899	47.749.611	149.762.130	212.450.469	318.604.089
Aporte INP	27.000.000	-	27.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte Gobierno Central	550.000.000	-	-	116.574.243	160.220.960	159.620.489	113.584.308	-	-	-	-
Aporte MDMQ	1.546.642.415	-	-	25.434.380	34.957.300	34.826.288	24.782.031	47.603.859	49.422.327	51.310.260	53.270.312
Aporte a la inversión inicial	1.200.000.000	-	-	25.434.380	34.957.300	34.826.288	24.782.031	-	-	-	-
Aporte a la explotación	1.426.642.415	-	-	-	-	-	-	47.603.859	49.422.327	51.310.260	53.270.312
Desarrollos urbanísticos	526.799.289	-	-	-	-	-	-	-	100.325.302	161.140.209	265.333.778
Aportes por Créditos	1.111.750.495	-	81.000	101.124.998	138.987.343	138.466.450	106.031.310	-	-	-	-
Préstamo tesorería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda principal - Pago Infraestructura e instalacio	484.691.102	-	81.000	101.124.998	138.987.343	138.466.450	106.031.310	-	-	-	-
CAF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Banca Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda secundaria - Material Móvil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para Fase II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase I	479.233.034	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase II	147.826.359	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aportes privados (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos financieros	25.068.635	-	-	0	0	-	131.250	145.752	14.502	-	0
Egresos de capital	- 4.283.360.309	-	- 27.081.000	- 243.133.621	- 334.165.604	- 332.913.228	- 236.897.649	- 38.575.322	- 134.237.807	- 197.652.548	- 308.553.971
Inversiones	- 1.993.758.560	-	- 27.000.000	- 242.406.402	- 333.166.106	- 331.917.475	- 236.189.062	-	- 93.137.967	- 153.994.412	- 262.057.629
Estudios Previos y Asistencia Técnica	- 56.900.000	-	- 27.000.000	- 9.228.371	- 6.857.143	- 6.857.143	- 6.857.143	-	-	-	-
Infraestructura	- 1.226.646.790	-	-	- 233.077.831	- 326.308.963	- 279.693.397	- 93.231.132	-	62.020.359	- 122.925.480	- 109.389.628
Instalaciones	- 250.225.041	-	-	-	-	- 45.366.936	- 136.100.807	-	-	- 16.710.567	- 52.046.732
Material Móvil	- 459.986.729	-	-	-	-	-	-	-	31.117.628	- 14.358.365	- 100.621.269
Reinversiones	- 738.431.726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fase I	- 563.855.646	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fase II	- 174.576.080	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio de la deuda inicial	- 885.664.267	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio concesional (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	38.575.322	40.820.406	43.196.153	45.710.169
Intereses construcción	- 2.803.470	-	- 81.000	- 727.219	- 999.498	- 995.752	-	-	-	-	-
Servicio nueva deuda	- 657.309.186	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros	- 5.393.101	-	-	-	-	-	708.567	-	279.414	461.983	786.173
Subtotal flujo de capital	- 496.099.475	-	-	-	-	-	7.631.250	9.174.289	15.524.323	14.797.920	10.050.118
Flujo del proyecto	28.788.956	-	-	-	-	-	7.631.250	6.788.078	843.172	0	-
Flujo acumulado		-	-	-	-	-	7.631.250	843.172	0	0	0

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Saldo de caja inicial	-	0	12.498.405	2.356.835	15.269.254	26.074.383	15.113.957	30.121.519	3.026.552	10.075.118	26.483.206
Flujos de operación											
Ingresos de operación	3.888.139.885	78.153.203	79.498.528	89.297.615	90.796.117	92.304.654	103.620.254	105.301.328	106.994.381	120.045.435	121.933.066
Ingresos por viajeros	3.659.126.013	72.957.617	74.156.536	83.401.975	84.737.119	86.076.532	96.750.380	98.242.507	99.739.674	112.047.205	113.715.684
Ingresos comerciales	182.956.301	3.647.881	3.707.827	4.170.099	4.236.856	4.303.827	4.837.519	4.912.125	4.986.984	5.602.360	5.685.784
Venta de CRE's	46.057.571	1.547.705	1.634.165	1.725.542	1.822.142	1.924.295	2.032.354	2.146.696	2.267.724	2.395.870	2.531.597
Egresos de explotación	- 3.363.251.454	- 72.804.494	- 80.012.132	- 82.134.939	- 85.273.415	- 89.539.122	- 91.914.788	- 95.427.034	- 100.200.705	- 102.859.372	- 106.789.926
Canon de operación	- 3.037.868.833	- 68.581.235	- 71.201.039	- 73.920.918	- 76.744.697	- 79.676.345	- 82.719.381	- 85.879.884	- 89.160.496	- 92.566.427	- 96.102.464
Operación del transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de Infraestructura e Instalación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento del Material Móvil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Gestión	- 325.382.621	- 4.223.259	- 8.811.094	- 8.214.021	- 8.528.717	- 9.862.777	- 9.194.807	- 9.547.150	- 11.040.209	- 10.292.945	- 10.687.461
Impuestos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo operativo	524.888.431	5.348.708	- 513.605	7.162.676	5.522.702	2.765.533	11.705.465	9.874.294	6.793.677	17.186.063	15.143.140
Flujo de capital											
Ingresos de capital	3.787.260.834	55.520.198	57.673.393	59.914.413	62.599.481	64.960.948	67.485.002	69.825.317	72.126.088	75.276.128	78.257.972
Aporte INP	27.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte Gobierno Central	550.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte MOMQ	1.546.642.415	55.305.237	57.417.897	59.611.261	61.888.411	64.252.549	66.706.996	69.255.203	71.900.752	74.647.361	77.498.890
Aporte a la inversión inicial	120.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte a la explotación	1.426.642.415	55.305.237	57.417.897	59.611.261	61.888.411	64.252.549	66.706.996	69.255.203	71.900.752	74.647.361	77.498.890
Desarrollos urbanísticos	526.799.289	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aportes por Créditos	1.111.750.495	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Préstamo tesorería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda principal - Pago Infraestructura e Instalación	484.691.102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Banca local	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda secundaria - Material Móvil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para Fase II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase I	479.233.034	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase II	147.826.359	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aportes privados (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos financieros	25.068.635	214.960	255.496	303.151	711.070	708.399	778.006	570.114	225.336	628.767	759.082
Egresos de capital	- 4.283.360.309	- 48.370.501	- 67.301.358	- 54.164.670	- 57.317.054	- 78.686.907	- 64.182.905	- 106.794.578	- 71.871.199	- 76.054.102	- 102.232.351
Inversiones	- 1.993.758.560	-	- 16.067.491	-	-	- 17.980.060	-	- 38.759.948	-	-	- 21.686.839
Estudios Previos y Asistencia Técnica	- 56.900.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infraestructura	- 1.226.646.790	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalaciones	- 250.225.041	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material Móvil	- 459.988.729	-	- 16.067.491	-	-	- 17.980.060	-	- 38.759.948	-	-	- 21.686.839
Reinversiones	- 738.431.726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fase I	- 563.855.646	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fase II	- 174.576.080	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio de la deuda inicial	- 885.664.267	- 48.370.501	- 51.185.664	- 54.164.670	- 57.317.054	- 60.652.906	- 64.182.905	- 67.918.351	- 71.871.199	- 76.054.102	- 80.480.451
Servicio concesional (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses construcción	- 2.803.470	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio nueva deuda	- 657.309.186	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros	- 5.393.101	-	- 48.202	-	-	- 53.940	-	- 116.280	-	-	- 65.061
Subtotal flujo de capital	- 496.099.475	7.149.697	- 9.627.965	5.749.743	5.282.427	- 13.725.959	3.302.096	- 36.969.261	254.889	- 777.974	- 23.974.379
Flujo del proyecto	28.788.956	12.498.405	- 10.141.569	12.912.419	10.805.130	- 10.960.426	15.007.562	- 27.094.967	7.048.566	16.408.089	- 8.831.240
Flujo acumulado	12.498.405	2.356.835	15.269.254	26.074.383	15.113.957	30.121.519	3.026.552	10.075.118	26.483.206	17.651.967	

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Saldo de caja inicial	17.651.967	25.390.131	25.390.131	70.650.824	70.650.824	58.660.758	36.744.871	28.877.103	33.155.163	40.988.245
Flujos de operación										
Ingresos de operación	3.888.139.885	123.835.022	138.782.912	140.814.196	142.860.494	160.034.575	162.314.891	164.613.132	180.403.779	182.742.630
Ingresos por viajeros	3.659.126.013	115.390.115	129.484.178	131.268.401	133.058.082	149.245.760	151.238.876	153.238.387	171.813.123	174.040.600
Ingresos comerciales	182.956.301	5.769.506	6.474.209	6.563.420	6.652.904	7.462.288	7.561.944	7.661.919	8.590.656	8.702.030
Venta de CRE's	46.057.571	2.675.401	2.824.525	2.982.375	3.149.509	3.326.527	3.514.071	3.712.826	-	-
Egresos de explotación	- 3.363.251.454	- 112.132.074	- 115.107.383	- 119.505.983	- 125.484.212	- 128.813.967	- 133.736.495	- 140.426.685	- 143.625.522	- 149.112.017
Canon de operación	- 3.037.868.833	- 99.773.579	- 103.584.929	- 107.541.874	- 111.649.973	- 115.915.002	- 120.342.955	- 124.940.056	- 129.712.766	- 134.667.794
Operación del transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de Infraestructura e Instalación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento del Material Móvil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Gestión	- 325.382.621	- 12.358.495	- 11.522.454	- 11.964.110	- 13.834.239	- 12.898.985	- 13.393.540	- 15.486.629	- 13.912.756	- 14.444.223
Impuestos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo operativo	524.888.431	11.702.949	23.675.529	21.308.212	17.376.282	31.220.588	28.578.396	24.186.447	36.778.257	33.630.612
Flujo de capital										
Ingresos de capital	3.787.260.834	81.199.629	121.627.273	29.583.478	416.811.977	32.330.439	32.897.355	61.034.700	155.127.732	36.252.231
Aporte INP	27.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte Gobierno Central	550.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte MOMQ	1.546.642.415	80.459.348	26.903.938	27.931.668	28.998.658	30.106.407	31.256.472	32.450.469	33.690.077	34.977.038
Aporte a la inversión inicial	120.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte a la explotación	1.426.642.415	80.459.348	26.903.938	27.931.668	28.998.658	30.106.407	31.256.472	32.450.469	33.690.077	34.977.038
Desarrollos urbanísticos	526.799.289	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aportes por Créditos	1.111.750.495	-	93.849.965	-	385.383.069	-	-	27.455.598	120.370.762	-
Préstamo tesorería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda principal - Pago Infraestructura e Instalación	484.691.102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Banca local	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda secundaria - Material Móvil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BISS para Fase II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BISS para reinversión Fase I	479.233.034	-	93.849.965	-	385.383.069	-	-	-	-	-
BISS para reinversión Fase II	147.828.359	-	-	-	-	-	-	27.455.598	120.370.762	-
Aportes privados (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos financieros	25.068.635	740.282	873.371	1.651.810	2.430.249	2.224.032	1.640.883	1.128.633	1.066.894	1.275.194
Egresos de capital	- 4.283.360.309	- 85.164.413	- 145.302.802	- 5.630.998	- 434.188.259	- 75.541.093	- 83.391.637	- 93.088.915	- 187.627.929	- 62.049.761
Inversiones	- 1.993.758.560	-	- 23.375.360	-	-	- 26.157.810	-	- 28.194.437	-	- 31.550.519
Estudios Previos y Asistencia Técnica	- 56.900.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infraestructura	- 1.226.646.790	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalaciones	- 250.225.041	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material Móvil	- 453.988.729	-	- 23.375.360	-	-	- 26.157.810	-	- 28.194.437	-	- 31.550.519
Reinversiones	- 738.431.726	-	- 121.492.838	-	- 426.904.099	-	- 33.984.873	- 15.458.709	- 136.266.983	-
Fase I	- 563.855.646	-	- 121.492.838	-	- 426.904.099	-	-	- 15.458.709	-	-
Fase II	- 174.576.080	-	-	-	-	-	- 33.984.873	-	- 136.266.983	-
Servicio de la deuda inicial	- 885.664.267	- 85.164.413	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio concesional (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses construcción	- 2.803.470	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio nueva deuda	- 657.309.186	-	-	- 5.630.998	- 6.003.447	- 49.304.809	- 49.304.809	- 49.304.809	- 50.952.145	- 62.049.761
Otros	- 5.393.101	-	- 434.605	-	- 1.280.712	- 78.473	- 101.955	- 130.959	- 408.801	- 94.652
Subtotal flujo de capital	- 496.099.475	- 3.964.784	- 23.675.529	- 23.952.481	- 17.376.282	- 43.210.654	- 50.494.282	- 32.054.215	- 32.500.197	- 25.797.530
Flujo del proyecto	28.788.956	7.738.165	-	45.260.693	0	11.990.066	21.915.887	7.867.768	4.278.060	7.833.082
Flujo acumulado	25.390.131	25.390.131	70.650.824	70.650.824	58.660.758	36.744.871	28.877.103	33.155.163	40.988.245	12.735.074

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

		2040	2041	2042	2043	2044	2045
Saldo de caja inicial		12.735.074	29.424.488	14.284.382	31.026.240	69.262.701	28.788.956
Flujos de operación							
Ingresos de operación	3.888.139.885	207.449.352	210.064.446	212.688.760	238.303.101	241.228.495	244.164.691
Ingresos por viajeros	3.659.126.013	197.570.811	200.061.378	202.560.723	226.955.334	229.741.424	232.537.801
Ingresos comerciales	182.956.301	9.878.541	10.003.069	10.128.036	11.347.767	11.487.071	11.626.890
Venta de CRE's	46.057.571	-	-	-	-	-	-
Egresos de explotación	- 3.363.251.454	- 160.721.766	- 166.861.337	- 173.235.440	- 179.853.034	- 186.723.420	- 193.856.255
Canon de operación	- 3.037.868.833	- 145.152.926	- 150.697.768	- 156.454.423	- 162.430.981	- 168.635.845	- 175.077.734
Operación del transporte	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento de Infraestructura e Instalacio	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento del Material Móvil	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Gestión	- 325.382.621	- 15.568.840	- 16.163.569	- 16.781.018	- 17.422.053	- 18.087.575	- 18.778.520
Impuestos	-	-	-	-	-	-	-
Flujo operativo	524.888.431	46.727.586	43.203.109	39.453.319	58.450.067	54.505.075	50.308.437
Flujo de capital							
Ingresos de capital	3.787.260.834	38.425.426	39.892.225	41.414.940	43.912.794	45.485.894	47.034.213
Aporte INP	27.000.000	-	-	-	-	-	-
Aporte Gobierno Central	550.000.000	-	-	-	-	-	-
Aporte MDMQ	1.546.642.415	37.700.323	39.140.476	40.635.642	42.187.923	43.799.502	45.472.643
Aporte a la inversión inicial	120.000.000	-	-	-	-	-	-
Aporte a la explotación	1.426.642.415	37.700.323	39.140.476	40.635.642	42.187.923	43.799.502	45.472.643
Desarrollos urbanísticos	526.799.289	-	-	-	-	-	-
Aportes por Créditos	1.111.750.495	-	-	-	-	-	-
Préstamo tesorería	-	-	-	-	-	-	-
Deuda principal - Pago Infraestructura e instalacio	484.691.102	-	-	-	-	-	-
CAF	-	-	-	-	-	-	-
BM	-	-	-	-	-	-	-
Banca Local	-	-	-	-	-	-	-
Deuda secundaria - Material Móvil	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para Fase II	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase I	479.233.034	-	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase II	147.826.359	-	-	-	-	-	-
Aportes privados (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos financieros	25.068.635	725.103	751.750	779.298	1.724.871	1.686.392	1.561.570
Egresos de capital	- 4.283.360.309	- 68.463.598	- 98.235.440	- 64.126.401	- 64.126.401	- 140.464.714	- 64.126.401
Inversiones	- 1.993.758.560	-	- 34.007.018	-	-	- 76.109.983	-
Estudios Previos y Asistencia Técnica	- 56.900.000	-	-	-	-	-	-
Infraestructura	- 1.226.646.790	-	-	-	-	-	-
Instalaciones	- 250.225.041	-	-	-	-	-	-
Material Móvil	- 459.986.729	-	34.007.018	-	-	76.109.983	-
Reinversiones	- 738.431.726	- 4.324.224	-	-	-	-	-
Fase I	- 563.855.646	-	-	-	-	-	-
Fase II	- 174.576.080	- 4.324.224	-	-	-	-	-
Servicio de la deuda inicial	- 885.664.267	-	-	-	-	-	-
Servicio concesional (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-
Intereses construcción	- 2.803.470	-	-	-	-	-	-
Servicio nueva deuda	- 657.309.186	- 64.126.401	- 64.126.401	- 64.126.401	- 64.126.401	- 64.126.401	- 64.126.401
Otros	- 5.393.101	- 12.973	- 102.021	-	-	- 228.330	-
Subtotal flujo de capital	- 496.099.475	- 30.038.172	- 58.343.215	- 22.711.461	- 20.213.607	- 94.978.820	- 17.092.188
Flujo del proyecto	28.788.956	16.689.415	15.140.106	16.741.858	38.236.461	40.473.745	33.216.249
Flujo acumulado		29.424.488	14.284.382	31.026.240	69.262.701	28.788.956	62.005.205

ALTERNATIVA 2

ESTADO DE RESULTADOS

			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ingresos comerciales			-	-	-	-	-	-	64.749.810	67.490.005	68.572.339	76.942.612
Recursos públicos			-	-	-	-	-	-	49.485.114	51.375.445	53.337.987	55.375.498
Total ingresos			-	-	-	-	-	-	114.234.924	118.865.450	121.910.326	132.318.110
Canon de operación			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operación del transporte			-	-	-	-	-	-	18.208.341	18.903.899	20.170.362	20.940.870
Mantenimiento de Infraestructura e Instalaciones			-	-	-	-	-	-	5.424.248	5.631.455	5.846.576	6.069.915
Mantenimiento del Material Móvil			-	-	-	-	-	-	5.433.552	5.641.114	6.164.847	6.400.344
Gastos de Gestión			-	-	-	-	-	-	10.632.638	10.772.033	11.721.185	11.067.131
Total costes operación y mantenimiento			-	-	-	-	-	-	39.698.779	40.948.500	43.902.969	44.478.260
EBITDA			-	-	-	-	-	-	74.536.145	77.916.950	78.007.356	87.839.851
Amortización Estudios Previos y Asistencia Técnica			-	-	-	-	-	-	8.637.143	8.637.143	8.637.143	8.637.143
Amortización Fase I			-	-	-	-	-	-	41.111.431	41.111.431	41.111.431	41.111.431
Amortización Fase II			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Material Móvil			-	-	-	-	-	-	6.783.000	6.783.000	7.261.612	7.261.612
Total Amortizaciones			-	-	-	-	-	-	56.531.574	56.531.574	57.010.186	57.010.186
EBIT			-	-	-	-	-	-	18.004.571	21.385.376	20.997.170	30.829.665
Ingresos financieros			-	-	0	-	0	-	314.990	943.599	1.502.734	2.057.967
Gastos financieros			-	81.000	1.043.571	1.228.726	1.382.244	1.191.476	55.330.240	55.893.940	56.487.545	58.584.536
Beneficio antes de impuestos			-	81.000	1.043.571	1.228.726	1.382.244	1.191.476	37.010.679	33.564.966	33.987.641	25.696.904
Impuestos			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beneficio después de impuestos			-	81.000	1.043.571	1.228.726	1.382.244	1.191.476	37.010.679	33.564.966	33.987.641	25.696.904

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ingresos comerciales			78.153.222	79.498.528	89.297.615	90.796.117	92.304.654	103.620.254	105.301.328	106.994.381	120.045.435	121.933.066
Recursos públicos			57.490.842	59.686.993	61.967.036	64.334.176	66.791.742	69.343.187	71.992.096	74.742.194	77.597.346	80.561.565
Total ingresos			135.644.064	139.185.520	151.264.651	155.130.293	159.096.396	172.963.440	177.293.424	181.736.576	197.642.781	202.494.630
Canon de operación			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operación del transporte			- 25.686.594	- 27.276.950	- 28.318.929	- 29.400.713	- 31.205.454	- 32.397.503	- 35.127.661	- 36.469.537	- 37.862.674	- 40.131.188
Mantenimiento de Infraestructura e Instalaciones			- 6.301.786	- 6.542.514	- 6.792.438	- 7.051.910	- 7.321.292	- 7.600.966	- 7.891.323	- 8.192.771	- 8.505.735	- 8.830.654
Mantenimiento del Material Móvil			- 8.970.530	- 9.658.137	- 10.027.078	- 10.410.113	- 11.193.771	- 11.621.373	- 12.897.400	- 13.390.080	- 13.901.582	- 14.898.190
Gastos de Gestión			- 11.223.259	- 8.811.094	- 8.214.021	- 8.528.717	- 9.862.777	- 9.194.807	- 9.547.150	- 11.040.209	- 10.292.945	- 10.687.461
Total costes operación y mantenimiento			- 52.182.169	- 52.288.695	- 53.352.467	- 55.391.452	- 59.583.295	- 60.814.648	- 65.463.533	- 69.092.598	- 70.562.935	- 74.547.494
EBITDA			83.461.895	86.896.825	97.912.184	99.738.841	99.513.102	112.148.792	111.829.891	112.643.978	127.079.846	127.947.136
Amortización Estudios Previos y Asistencia Técnica			- 8.637.143	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Fase I			- 41.111.431	- 41.111.431	- 41.111.431	- 41.111.431	- 41.111.431	- 41.111.431	- 41.111.431	- 41.111.431	- 41.111.431	- 41.111.431
Amortización Fase II			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Material Móvil			- 10.677.065	- 11.212.648	- 11.212.648	- 11.212.648	- 11.811.983	- 11.811.983	- 13.103.982	- 13.103.982	- 13.103.982	- 13.826.876
Total Amortizaciones			- 60.425.639	- 52.324.079	- 52.324.079	- 52.324.079	- 52.923.414	- 52.923.414	- 54.215.413	- 54.215.413	- 54.215.413	- 54.938.307
EBIT			23.036.256	34.572.746	45.588.105	47.414.762	46.589.687	59.225.377	57.614.479	58.428.565	72.864.433	73.008.829
Ingresos financieros			2.418.584	2.228.047	2.135.110	2.388.421	2.196.606	2.039.154	1.540.649	836.171	845.576	521.644
Gastos financieros			- 59.439.458	- 57.493.616	- 54.943.387	- 51.871.490	- 48.215.507	- 43.738.607	- 38.636.391	- 32.415.396	- 25.324.841	- 17.204.120
Beneficio antes de impuestos			- 33.984.618	- 20.692.823	- 7.220.172	- 2.068.307	570.786	17.525.924	20.518.737	26.849.340	48.385.168	56.326.352
Impuestos												
Beneficio después de impuestos			- 33.984.618	- 20.692.823	- 7.220.172	- 2.068.307	570.786	17.525.924	20.518.737	26.849.340	48.385.168	56.326.352

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

			2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Ingresos comerciales			123.835.022	138.782.912	140.814.196	142.860.494	160.034.575	162.314.891	164.613.132	180.403.779	182.742.630	185.089.348
Recursos públicos			83.639.017	3.368.783	3.497.470	3.631.074	3.769.781	3.913.786	4.063.293	4.218.511	4.379.658	4.546.961
Total ingresos			207.474.039	142.151.695	144.311.666	146.491.568	163.804.355	166.228.677	168.676.425	184.622.290	187.122.288	189.636.308
Canon de operación			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operación del transporte	-		41.664.200	44.141.946	45.828.168	47.578.804	50.387.972	52.312.793	55.380.009	57.495.525	59.691.854	63.168.182
Mantenimiento de Infraestructura e Instalaciones	-		9.167.985	9.518.202	9.881.798	10.259.282	10.651.187	11.058.062	11.480.480	11.919.034	12.374.342	12.847.041
Mantenimiento del Material Móvil	-		15.467.301	16.559.969	17.192.560	17.849.316	19.092.710	19.822.052	21.184.526	21.993.775	22.833.937	24.383.514
Gastos de Gestión	-		12.358.495	11.522.454	11.964.110	13.834.239	12.898.985	13.393.540	15.486.629	13.912.756	14.444.223	14.995.993
Total costes operación y mantenimiento	-		78.657.981	81.742.571	84.866.636	89.521.641	93.030.854	96.586.447	103.531.644	105.321.091	109.344.357	115.394.729
EBITDA			128.816.057	60.409.124	59.445.030	56.969.927	70.773.502	69.642.231	65.144.781	79.301.199	77.777.931	74.241.579
Amortización Estudios Previos y Asistencia Técnica	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Fase I	-		49.210.954	44.606.443	69.718.448	56.111.046	56.111.046	56.883.982	56.519.679	56.519.679	56.519.679	56.519.679
Amortización Fase II	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización Material Móvil	-		13.826.876	14.606.055	14.606.055	14.606.055	15.477.982	15.477.982	16.417.797	16.417.797	16.417.797	17.469.481
Total Amortizaciones	-		63.037.830	59.212.498	84.324.503	70.717.101	71.589.028	72.361.964	72.937.476	72.937.476	72.937.476	73.989.160
EBIT			65.778.228	1.196.626	24.879.473	13.747.175	815.527	2.719.733	7.792.695	6.363.723	4.840.455	252.419
Ingresos financieros			121.507	121.507	813.013	1.504.519	944.531	650.454	962.992	1.194.751	1.386.885	913.070
Gastos financieros	-		7.768.158	3.452.513	9.952.700	10.979.335	39.227.251	36.815.241	35.876.370	36.925.533	34.957.155	32.423.774
Beneficio antes de impuestos			58.131.576	2.134.380	34.019.160	23.221.990	39.098.246	38.884.520	42.706.072	29.367.059	28.729.815	31.258.285
Impuestos												
Beneficio después de impuestos			58.131.576	2.134.380	34.019.160	23.221.990	39.098.246	38.884.520	42.706.072	29.367.059	28.729.815	31.258.285

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Metro de Madrid, S.A.

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

			2040	2041	2042	2043	2044	2045
Ingresos comerciales			207.449.352	210.064.446	212.688.760	238.303.101	241.228.495	244.164.691
Recursos públicos			4.720.655	4.900.984	5.088.201	5.282.571	5.484.365	5.693.868
Total ingresos			212.170.007	214.965.430	217.776.961	243.585.672	246.712.860	249.858.559
Canon de operación			-	-	-	-	-	-
Operación del transporte		-	65.581.206	- 69.375.634	- 72.025.783	- 74.777.168	- 80.122.590	- 83.183.273
Mantenimiento de Infraestructura e Instalaciones		-	13.337.798	- 13.847.302	- 14.376.269	- 14.925.443	- 15.495.595	- 16.087.526
Mantenimiento del Material Móvil		-	25.314.964	- 27.012.051	- 28.043.911	- 29.115.189	- 31.861.302	- 33.078.404
Gastos de Gestión		-	15.568.840	- 16.163.569	- 16.781.018	- 17.422.053	- 18.087.575	- 18.778.520
Total costes operación y mantenimiento			- 119.802.808	- 126.398.557	- 131.226.982	- 136.239.852	- 145.567.062	- 151.127.724
EBITDA			92.367.199	88.566.874	86.549.979	107.345.820	101.145.798	98.730.835
Amortización Estudios Previos y Asistencia Técnica			-	-	-	-	-	-
Amortización Fase I		-	56.519.679	- 56.519.679	- 56.519.679	- 56.519.679	- 56.519.679	- 56.519.679
Amortización Fase II			-	-	-	-	-	-
Amortización Material Móvil		-	17.469.481	- 18.603.048	- 18.603.048	- 18.603.048	- 21.140.047	- 21.140.047
Total Amortizaciones			- 73.989.160	- 75.122.727	- 75.122.727	- 75.122.727	- 77.659.727	- 77.659.727
EBIT			18.378.039	13.444.146	11.427.252	32.223.092	23.486.071	21.071.108
Ingresos financieros			805.596	901.935	899.845	1.823.221	1.698.422	1.418.492
Gastos financieros		-	29.980.936	- 27.593.879	- 24.853.436	- 22.056.708	- 19.320.507	- 15.949.774
Beneficio antes de impuestos			- 10.797.302	- 13.247.798	- 12.526.339	11.989.605	5.863.986	6.539.827
Impuestos								
Beneficio después de impuestos			- 10.797.302	- 13.247.798	- 12.526.339	11.989.605	5.863.986	6.539.827

ENTREGABLE: E-3.4. Estudio Económico-Financiero

Fase: F.3: Estudio de Factibilidad del proyecto Primera Línea de Metro de Quito
Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiero

FLUJOS DE CAJA

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Saldo de caja inicial	-	-	-	-	-	-	-	18.314.410	36.549.110	50.824.115
Flujos de operación										
Ingresos de operación	3.956.924.497	-	-	-	-	-	64.749.810	67.490.005	68.572.339	76.942.612
Ingresos por viajeros	3.723.134.099	-	-	-	-	-	60.477.833	63.022.187	63.983.810	71.882.261
Ingresos comerciales	186.156.705	-	-	-	-	-	3.023.892	3.151.109	3.199.190	3.594.113
Venta de CRE's	47.633.693	-	-	-	-	-	1.248.085	1.316.708	1.389.338	1.466.238
Egresos de explotación	- 2.399.541.006	-	-	-	-	-	- 39.698.779	- 40.948.500	- 43.902.969	- 44.478.260
Canon de operación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Personal operativo	- 502.409.431	-	-	-	-	-	- 8.411.843	- 8.733.176	- 9.181.943	- 9.532.693
Energía eléctrica	- 612.587.203	-	-	-	-	-	- 6.958.561	- 7.224.378	- 7.895.104	- 8.196.697
Otros costos operativos	- 166.635.875	-	-	-	-	-	- 2.837.937	- 2.946.346	- 3.093.316	- 3.211.480
Mantenimiento	- 757.478.593	-	-	-	-	-	- 10.857.800	- 11.272.568	- 12.011.423	- 12.470.259
Gastos de gestión	- 345.061.516	-	-	-	-	-	- 10.408.624	- 10.538.833	- 10.674.017	- 10.814.364
Otros (MDL, etc.)	- 15.368.389	-	-	-	-	-	- 224.014	- 233.200	- 1.047.168	- 252.767
Impuestos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo operativo	1.557.383.491	-	-	-	-	-	25.051.031	26.541.504	24.669.369	32.464.352
Flujo de capital										
Ingresos de capital	3.540.482.763	-	27.081.000	348.900.409	410.803.942	462.130.266	398.350.302	49.800.104	76.521.643	69.199.086
Aporte INP	27.000.000	-	27.000.000	-	-	-	-	-	-	-
Aporte Gobierno Central	550.000.000	-	-	118.440.323	139.454.556	156.878.171	135.226.951	-	-	-
Aporte MDMQ	1.158.586.330	-	-	25.841.525	30.426.449	34.227.965	29.504.062	49.485.114	51.375.445	53.337.987
Aporte a la inversión inicial	120.000.000	-	-	25.841.525	30.426.449	34.227.965	29.504.062	-	-	-
Aporte a la explotación	1.838.586.230	-	-	-	-	-	-	49.485.114	51.375.445	53.337.987
Desarrollos urbanísticos	251.246.360	-	-	-	45.883.495	76.696.840	128.666.024	-	-	55.375.498
Aportes por Créditos	1.516.938.576	-	81.000	204.618.561	195.039.443	194.327.290	104.953.265	-	24.202.600	14.358.365
Préstamo tesorería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda principal - Pago Infraestructura e Instalación	621.362.102	-	81.000	174.846.633	195.039.443	173.023.679	78.371.347	-	-	-
CAF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Banco Local	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda secundaria - Material Móvil	77.657.457	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BISS para Fase II	116.821.952	-	-	29.771.928	-	21.303.611	26.581.918	-	-	-
BISS para reinversión Fase I	639.112.011	-	-	-	-	-	-	24.202.600	14.358.365	78.260.987
BISS para reinversión Fase II	61.985.055	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aportes privados (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos financieros	36.711.497	-	-	0	-	0	-	314.990	943.599	1.502.734
Egresos de capital	- 5.070.970.539	-	- 27.081.000	- 348.900.409	- 410.803.942	- 462.130.266	- 398.350.302	- 56.536.725	- 84.828.448	- 79.593.450
Inversiones	- 2.073.050.320	-	- 27.000.000	- 347.856.838	- 409.575.217	- 460.748.022	- 397.158.825	-	- 24.202.600	- 14.358.365
Estudios Previos y Asistencia Técnica	- 56.900.000	-	- 27.000.000	- 9.328.571	- 6.857.143	- 6.857.143	- 6.857.143	-	-	-
Infraestructura	- 1.150.623.068	-	-	- 287.655.767	- 402.718.074	- 345.186.900	- 115.062.307	-	-	-
Instalaciones	- 231.325.834	-	-	-	-	- 57.831.459	- 173.494.376	-	-	-
Material Móvil	- 634.201.418	-	-	- 50.872.500	-	- 50.872.500	- 101.745.000	-	- 24.202.600	- 14.358.365
Reinversiones	- 714.121.616	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fase I	- 563.855.646	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fase II	- 150.265.970	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio de la deuda inicial	- 1.297.293.531	-	-	-	-	-	- 56.536.725	- 59.827.162	- 63.309.103	- 66.993.693
Servicio concesional (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses construcción	- 3.735.540	-	- 81.000	- 1.043.571	- 1.228.726	- 1.382.244	-	-	-	-
Servicio nueva deuda	- 978.143.556	-	-	-	-	-	-	726.078	1.882.907	4.661.487
Otros	- 4.625.976	-	-	-	-	- 1.191.476	-	72.608	43.075	234.783
Subtotal flujo de capital	- 1.530.487.775	-	-	-	-	-	- 6.736.621	- 8.306.804	- 10.394.364	- 14.456.498
Flujo del proyecto	26.895.716	-	-	-	-	-	18.314.410	18.234.700	14.275.005	18.007.854
Flujo acumulado	-	-	-	-	-	-	18.314.410	36.549.110	50.824.115	68.831.970

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero



Fase: F.3. Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito

Actividad: A.3.4. Estudio de Viabilidad Económico-Financiera

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Saldo de caja inicial	68.831.970	71.791.412	57.753.597	66.387.811	72.481.798	55.235.142	63.327.091	26.250.668	22.366.711	26.797.484
Flujos de operación										
Ingresos de operación	3.956.924.497	78.153.222	79.498.528	89.297.615	90.796.117	92.304.654	103.620.254	105.301.328	106.994.381	120.045.435
Ingresos por viajeros	3.723.134.099	72.957.635	74.156.536	83.401.975	84.737.119	86.076.532	96.750.380	98.242.507	99.739.674	112.047.205
Ingresos comerciales	186.156.705	3.647.882	3.707.827	4.170.099	4.236.856	4.303.827	4.837.519	4.912.125	4.986.984	5.602.360
Venta de CRE's	47.633.693	1.547.705	1.634.165	1.725.542	1.822.142	1.924.295	2.032.354	2.146.696	2.267.724	2.395.870
Egresos de explotación	- 2.399.541.006	- 52.182.169	- 52.288.695	- 53.352.467	- 55.391.452	- 59.583.295	- 60.814.648	- 65.463.533	- 69.092.598	- 70.562.935
Canon de operación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Personal operativo	- 502.409.431	- 10.641.596	- 11.176.972	- 11.603.932	- 12.047.203	- 12.651.612	- 13.134.904	- 13.970.688	- 14.504.368	- 15.058.435
Energía eléctrica	- 612.587.203	- 11.488.245	- 12.368.840	- 12.841.330	- 13.331.868	- 14.335.472	- 14.883.087	- 16.517.250	- 17.148.209	- 17.803.271
Otros costos operativos	- 166.635.875	- 3.556.754	- 3.731.138	- 3.873.668	- 4.021.642	- 4.218.369	- 4.379.511	- 4.639.722	- 4.816.960	- 5.000.968
Mantenimiento	- 757.478.593	- 15.272.316	- 16.200.652	- 16.819.517	- 17.462.022	- 18.515.063	- 19.222.339	- 20.788.722	- 21.582.852	- 22.407.317
Gastos de gestión	- 345.061.516	- 10.960.073	- 7.636.894	- 7.928.624	- 8.231.497	- 8.545.940	- 8.872.395	- 9.211.321	- 9.563.193	- 9.928.507
Otros (MDL, etc.)	- 15.368.389	- 263.186	- 1.174.199	- 285.397	- 297.220	- 1.316.837	- 322.412	- 335.829	- 1.477.016	- 364.437
Impuestos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo operativo	1.557.383.491	25.971.053	27.209.832	35.945.148	35.404.665	32.721.360	42.805.605	39.837.795	37.901.784	49.482.500
Flujo de capital										
Ingresos de capital	3.540.482.763	59.909.426	61.915.039	64.102.146	66.722.597	68.988.348	71.382.340	73.532.746	75.578.365	78.442.922
Aporte INP	27.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte Gobierno Central	550.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte MDMQ	1.158.586.330	57.490.842	59.686.993	61.967.036	64.334.176	66.791.742	69.343.187	71.992.096	74.742.194	77.597.346
Aporte a la inversión inicial	120.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte a la explotación	1.038.586.330	57.490.842	59.686.993	61.967.036	64.334.176	66.791.742	69.343.187	71.992.096	74.742.194	77.597.346
Desarrollos urbanísticos	251.246.360	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aportes por Créditos	1.516.938.576	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Préstamo tesorería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda principal - Pago Infraestructura e Instalación	621.362.102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Banco local	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda secundaria - Material Móvil	77.657.457	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para Fase II	116.821.952	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase I	678.112.011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase II	61.985.055	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aportes privados (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos financieros	36.711.497	2.418.584	2.228.047	2.135.110	2.388.421	2.196.606	2.039.154	1.540.649	836.171	845.576
Egresos de capital	- 5.070.970.539	- 82.921.037	- 103.162.687	- 91.413.081	- 96.033.274	- 118.956.363	- 106.095.997	- 150.446.964	- 117.364.105	- 123.494.649
Inversiones	- 2.073.050.320	-	- 16.067.491	-	-	- 17.980.060	-	- 38.759.948	-	-
Estudios Previos y Asistencia Técnica	- 56.900.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infraestructura	- 1.150.623.068	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalaciones	- 231.325.834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material Móvil	- 634.201.418	-	- 16.067.491	-	-	- 17.980.060	-	- 38.759.948	-	-
Reinversiones	- 714.121.616	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fase I	- 563.855.646	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fase II	- 150.265.970	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio de la deuda inicial	- 1.297.293.531	- 70.892.726	- 75.018.682	- 79.384.770	- 84.004.963	- 88.894.052	- 94.067.686	- 99.542.425	- 105.335.794	- 111.466.338
Servicio concesional (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses construcción	- 3.735.540	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio nueva deuda	- 978.143.556	- 12.028.311	- 12.028.311	- 12.028.311	- 12.028.311	- 12.028.311	- 12.028.311	- 12.028.311	- 12.028.311	- 12.028.311
Otros	- 4.625.976	-	- 48.202	-	-	- 53.940	-	- 116.280	-	- 65.061
Subtotal flujo de capital	- 1.530.487.775	- 23.011.610	- 41.247.647	- 27.310.935	- 29.310.677	- 49.968.016	- 34.713.657	- 76.914.218	- 41.785.740	- 45.051.727
Flujo del proyecto	26.895.716	2.959.442	- 14.037.815	8.634.213	6.093.988	- 17.246.656	8.091.949	- 37.076.423	- 3.883.956	4.430.773
Flujo acumulado	71.791.412	57.753.597	66.387.811	72.481.798	55.235.142	63.327.091	26.250.668	22.366.711	26.797.484	3.532.375

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Saldo de caja inicial	3.532.375	3.532.375	3.532.375	43.738.516	43.738.516	11.179.215	26.640.046	29.351.059	40.115.167	40.522.292
Flujos de operación										
Ingresos de operación	3.956.924.497	123.835.022	138.782.912	140.814.196	142.860.494	160.034.575	162.314.891	164.613.132	180.403.779	182.742.630
Ingresos por viajeros	3.723.134.099	115.390.115	129.484.178	131.268.401	133.058.082	149.245.760	151.238.876	153.238.387	171.813.123	174.040.600
Ingresos comerciales	186.156.705	5.769.506	6.474.209	6.563.420	6.652.904	7.462.288	7.561.944	7.661.919	8.590.656	8.702.030
Venta de CRE's	47.633.693	2.675.401	2.824.525	2.982.375	3.149.509	3.326.527	3.514.071	3.712.826	-	-
Egresos de explotación	- 2.399.541.006	- 78.657.981	- 81.742.571	- 84.866.636	- 89.521.641	- 93.030.854	- 96.586.447	- 103.531.644	- 105.321.091	- 109.344.357
Canon de operación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Personal operativo	- 502.409.431	- 16.411.454	- 17.225.851	- 17.883.878	- 18.567.043	- 19.486.099	- 20.230.468	- 21.229.402	- 22.040.365	- 22.882.307
Energía eléctrica	- 612.587.203	- 19.808.434	- 21.207.776	- 22.017.913	- 22.858.997	- 24.451.369	- 25.385.411	- 27.130.284	- 28.166.661	- 29.242.628
Otros costos operativos	- 166.635.875	- 5.444.312	- 5.708.319	- 5.926.377	- 6.152.764	- 6.450.505	- 6.696.914	- 7.020.323	- 7.288.499	- 7.566.920
Mantenimiento	- 757.478.593	- 24.635.286	- 26.078.172	- 27.074.358	- 28.108.598	- 29.743.897	- 30.880.114	- 32.665.006	- 33.912.810	- 35.208.279
Gastos de gestión	- 345.061.516	- 10.701.533	- 11.110.332	- 11.534.746	- 11.975.374	- 12.432.833	- 12.907.767	- 13.400.844	- 13.912.756	- 14.444.223
Otros (MDL, etc.)	- 15.368.389	- 1.656.962	- 412.122	- 429.363	- 1.858.865	- 466.152	- 485.773	- 2.085.785	-	-
Impuestos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo operativo	1.557.383.491	45.177.041	57.040.341	55.947.560	53.338.853	67.003.721	65.728.444	61.081.488	75.082.688	73.398.273
Flujo de capital										
Ingresos de capital	3.540.482.763	90.917.003	130.060.322	4.310.483	510.521.092	4.714.312	15.745.125	55.830.455	5.413.262	5.766.543
Aporte INP	27.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte Gobierno Central	550.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte MDMQ	1.158.586.330	83.639.017	3.368.783	3.497.470	3.631.074	3.769.781	3.913.786	4.063.293	4.218.511	4.379.658
Aporte a la inversión inicial	120.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aporte a la explotación	1.038.586.330	83.639.017	3.368.783	3.497.470	3.631.074	3.769.781	3.913.786	4.063.293	4.218.511	4.379.658
Desarrollos urbanísticos	251.246.360	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aportes por Créditos	1.516.938.576	7.156.480	126.570.032	-	505.385.499	-	11.180.885	50.804.170	-	-
Préstamo tesorería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda principal - Pago Infraestructura e Instalación	621.362.102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Banco local	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deuda secundaria - Material Móvil	77.657.457	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para Fase II	116.821.952	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase I	678.112.011	7.156.480	126.570.032	-	505.385.499	-	11.180.885	50.804.170	-	-
BIESS para reinversión Fase II	61.985.055	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aportes privados (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingresos financieros	36.711.497	121.507	121.507	813.013	1.504.519	944.531	650.454	962.992	1.194.751	1.386.885
Egresos de capital	- 5.070.970.539	- 136.094.044	- 187.100.663	- 20.051.902	- 563.859.945	- 104.277.333	- 66.012.739	- 114.200.930	- 69.731.842	- 78.757.691
Inversiones	- 2.073.050.320	-	- 23.375.360	-	-	- 26.157.810	-	- 28.194.437	-	- 31.550.519
Estudios Previos y Asistencia Técnica	- 56.900.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infraestructura	- 1.150.623.068	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalaciones	- 231.325.834	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Material Móvil	- 634.201.418	-	- 23.375.360	-	-	- 26.157.810	-	- 28.194.437	-	- 31.550.519
Reinversiones	- 714.121.616	-	- 150.745.241	-	- 544.195.600	-	-	- 19.180.775	-	-
Fase I	- 563.855.646	-	- 121.492.838	-	- 426.304.099	-	-	- 15.458.709	-	-
Fase II	- 150.265.970	-	- 29.252.403	-	- 117.891.500	-	-	- 3.722.066	-	-
Servicio de la deuda inicial	- 1.297.293.531	- 124.065.733	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio concesional (si cabe)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses construcción	- 3.735.540	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicio nueva deuda	- 978.143.556	- 12.028.311	- 12.457.700	- 20.051.902	- 18.031.758	- 78.041.050	- 66.012.739	- 66.683.592	- 69.731.842	- 78.757.691
Otros	- 4.625.976	-	- 522.362	-	- 1.632.587	- 78.473	-	- 142.126	-	- 94.652
Subtotal flujo de capital	- 1.530.487.775	- 45.177.041	- 57.040.341	- 15.741.419	- 53.338.853	- 99.563.022	- 50.267.613	- 58.370.475	- 64.318.580	- 72.991.148
Flujo del proyecto	26.895.716	-	0	40.206.141	-	32.559.301	15.460.831	2.711.013	10.764.108	407.125
Flujo acumulado	3.532.375	3.532.375	43.738.516	43.738.516	11.179.215	26.640.046	29.351.059	40.115.167	40.522.292	12.566.206

ENTREGABLE: E- 3.4. Estudio Económico-Financiero

Fase: F.3. *Estudio de Factibilidad de la primera línea del Metro de Quito*

Actividad: A.3.4. *Estudio de Viabilidad Económico-Financiera*

	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Saldo de caja inicial	12.566.206	34.273.435	18.167.639	34.151.898	71.855.374	26.895.716
Flujos de operación						
Ingresos de operación	3.956.924.497	207.449.352	210.064.446	212.688.760	238.303.101	241.228.495
Ingresos por viajeros	3.723.134.099	197.570.811	200.061.378	202.560.723	226.955.334	229.741.424
Ingresos comerciales	186.156.705	9.878.541	10.003.069	10.128.036	11.347.767	11.487.071
Venta de CRE's	47.633.693	-	-	-	-	-
Egresos de explotación	- 2.399.541.006	- 119.802.808	- 126.398.557	- 131.226.982	- 136.239.852	- 145.567.062
Canon de operación	-	-	-	-	-	-
Personal operativo	- 502.409.431	- 24.926.619	- 26.151.565	- 27.150.555	- 28.187.706	- 29.569.692
Energía eléctrica	- 612.587.203	- 32.419.992	- 34.593.392	- 35.914.860	- 37.286.807	- 40.803.659
Otros costos operativos	- 166.635.875	- 8.234.595	- 8.630.677	- 8.960.369	- 9.302.655	- 9.749.240
Mantenimiento	- 757.478.593	- 38.652.762	- 40.859.353	- 42.420.181	- 44.040.631	- 47.356.896
Gastos de gestión	- 345.061.516	- 15.568.840	- 16.163.569	- 16.781.018	- 17.422.053	- 18.087.575
Otros (MDL, etc.)	- 15.368.389	-	-	-	-	-
Impuestos	-	-	-	-	-	-
Flujo operativo	1.557.383.491	87.646.544	83.665.890	81.461.778	102.063.249	95.661.433
Flujo de capital						
Ingresos de capital	3.540.482.763	5.526.251	5.802.919	5.988.046	7.105.792	7.182.787
Aporte INP	27.000.000	-	-	-	-	-
Aporte Gobierno Central	550.000.000	-	-	-	-	-
Aporte MDMQ	1.158.586.330	4.720.655	4.900.984	5.088.201	5.282.571	5.484.365
Aporte a la inversión inicial	120.000.000	-	-	-	-	-
Aporte a la explotación	1.038.586.330	4.720.655	4.900.984	5.088.201	5.282.571	5.484.365
Desarrollos urbanísticos	251.246.360	-	-	-	-	-
Aportes por Créditos	1.516.938.576	-	-	-	-	-
Préstamo tesorería	-	-	-	-	-	-
Deuda principal - Pago Infraestructura e Instalación	621.362.102	-	-	-	-	-
CAF	-	-	-	-	-	-
BM	-	-	-	-	-	-
Banca Local	-	-	-	-	-	-
Deuda secundaria - Material Móvil	77.657.457	-	-	-	-	-
BIESS para Fase II	116.821.952	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase I	639.112.011	-	-	-	-	-
BIESS para reinversión Fase II	61.985.055	-	-	-	-	-
Aportes privados (si cabe)	-	-	-	-	-	-
Ingresos financieros	36.711.497	805.596	901.935	899.845	1.823.221	1.698.422
Egresos de capital	- 5.070.970.539	- 71.465.565	- 105.574.604	- 71.465.565	- 71.465.565	- 147.803.878
Inversiones	- 2.073.050.320	-	34.007.018	-	-	76.109.983
Estudios Previos y Asistencia Técnica	- 56.900.000	-	-	-	-	-
Infraestructura	- 1.150.623.068	-	-	-	-	-
Instalaciones	- 231.325.834	-	-	-	-	-
Material Móvil	- 634.201.418	-	34.007.018	-	-	76.109.983
Reinversiones	- 714.121.616	-	-	-	-	-
Fase I	- 563.855.646	-	-	-	-	-
Fase II	- 150.265.970	-	-	-	-	-
Servicio de la deuda inicial	- 1.297.293.531	-	-	-	-	-
Servicio concesional (si cabe)	-	-	-	-	-	-
Intereses construcción	- 3.735.540	-	-	-	-	-
Servicio nueva deuda	- 978.143.556	- 71.465.565	- 71.465.565	- 71.465.565	- 71.465.565	- 71.465.565
Otros	- 4.625.976	-	102.021	-	-	228.330
Subtotal flujo de capital	- 1.530.487.775	- 65.939.314	- 99.771.686	- 65.477.519	- 64.359.773	- 140.621.092
Flujo del proyecto	26.895.716	21.707.229	16.105.796	15.984.259	37.703.476	28.683.762
Flujo acumulado	34.273.435	18.167.639	34.151.898	71.855.374	26.895.716	55.579.478