



Alamys

Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

Panel 3 - Aportación de la industria a los sistemas ferroviarios

MODERADOR:

Aurelio Rojo, Miembro Honorario de ALAMYS, España

PONENCIAS:

Contribución de ACCIONA en la Línea 1 del Metro de Quito

Antonio Roig, Director de Desarrollo de Negocio de Acciona

CAF, confianza

Asier Olano, Gerente Comercial para América Latina

Revenga Smart Solutions: Pioneros en Soluciones Integrales para la Movilidad Inteligente

Eduardo Bonet, Director de Revenga Ingenieros

El papel de la Fiscalización en la Línea 1 del Metro de Quito

Daniel Prados, Country Manager de Ecuador de AYESA

El futuro de la Línea 1

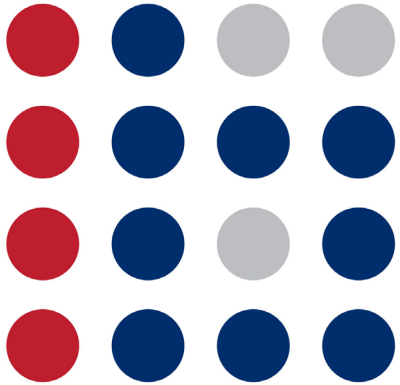
Juan Pablo Alonso, Gerente General del Consorcio GMQ



Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

UN POCO DE HISTORIA DE ALAMYS Y METRO DE QUITO

Quito 2011



16 Reunión de Comités Técnicos
Asociación Latinoamericana
de Metros y Subterráneos



Se celebró del 26 al 30 de Junio de 2011 en Quito (Ecuador)

16ª REUNIÓN INTERMEDIA DE LOS COMITÉS TÉCNICOS DE ALAMYS

Se celebró del 26 al 30 de Junio de 2011 en Quito (Ecuador)



FORO INTERNACIONAL DE TRANSPORTE METROPOLITANO





ASESORAMIENTO CON EL SOPORTE DEL BANCO MUNDIAL EN EL PROCESO DE SELECCIÓN DEL OPERADOR:



Uniendo
Destinos

EOMMT

EMPRESA OPERADORA METRO DE MEDELLIN TRANSDEV







Hitos Relevantes Proyecto

- ❖ **Suscripción de Protocolo entre la Comunidad de Madrid y el Municipio de Quito: Octubre de 2009**
 - ❑ Objeto: Colaboración de la CM para facilitar en el DMQ un Sistema Integral de Transporte de calidad.
 - ❑ Mecanismo: Actuación de entidades públicas de la CM relacionadas con el transporte, en favor del DMQ
- ❖ **Designación de Metro de Madrid, empresa de titularidad pública, como integradora de las organizaciones de la Comunidad para concretar la asistencia técnica al Municipio de Quito.**
- ❖ **Creación de la Unidad Metro de Quito (UNMQ), para impulsar el desarrollo del proyecto.**
- ❖ **Esfuerzos conjuntos para conceptualizar el proyecto e identificar mecanismos que viabilicen la relación entre las partes y se operativice el Protocolo.**



Fases de Desarrollo del Proyecto

1

**Análisis de
la Situación
Actual del
Sistema**

2

**Diseño
Conceptual
del SITM**

3

**Estudio de
Factibilidad
Integral de la
1ra. Línea**

4

**Estructuración
Financiamiento
1ra. Línea**



5

**Diseños
Ingeniería 1ra.
Línea y TR
Construcción**

6

**Construcción
y
Equipamiento**

7

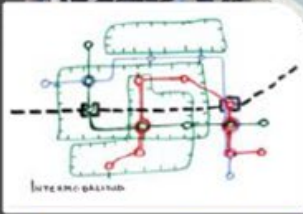
**Pruebas de
Puesta en
Servicio**

8

**Inicio de la
Explotación**

7. La línea 1 del Metro de Quito

- Criterios para la elección de las estaciones (15 estaciones y 21 km)



Demanda: Lugares de mayor captación de viajeros

Intermodalidad: Requerimientos del sistema para integrar los distintos modos

Costo: Equilibrio entre cantidad de estaciones y costo del proyecto

Ejecución: Facilidades constructivas, costo y grado de afectación

Operación: Procurar la mayor velocidad comercial posible



Asistencia Técnica y Estrategia de Contraparte



Estudios de soporte



Interpretación Cartográfica



Sísmica Pasiva



Topografía



Estudio de Vibraciones



Arqueología y Paleontología



Monitoreo Sísmico y Neotectónica



Estudio de Patrimonio



Hidrogeología



Geología y Geotecnia



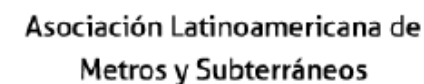
Inspección de Edificaciones y Estructuras



Demanda



Servicios Públicos Afectados



Etapa 2

- Cooperación Técnica: Comunidad de Madrid
- Diagnóstico de la Movilidad
- Pre-factibilidad
- Estrategia de Desarrollo del Proyecto

- Estudios y diseños:
 - Diseño Conceptual y alternativas de un Sistema Integrado de Transporte Público
 - Estudios de Factibilidad Integral de la PLMQ
 - Estudios de Ingeniería

ciamiento

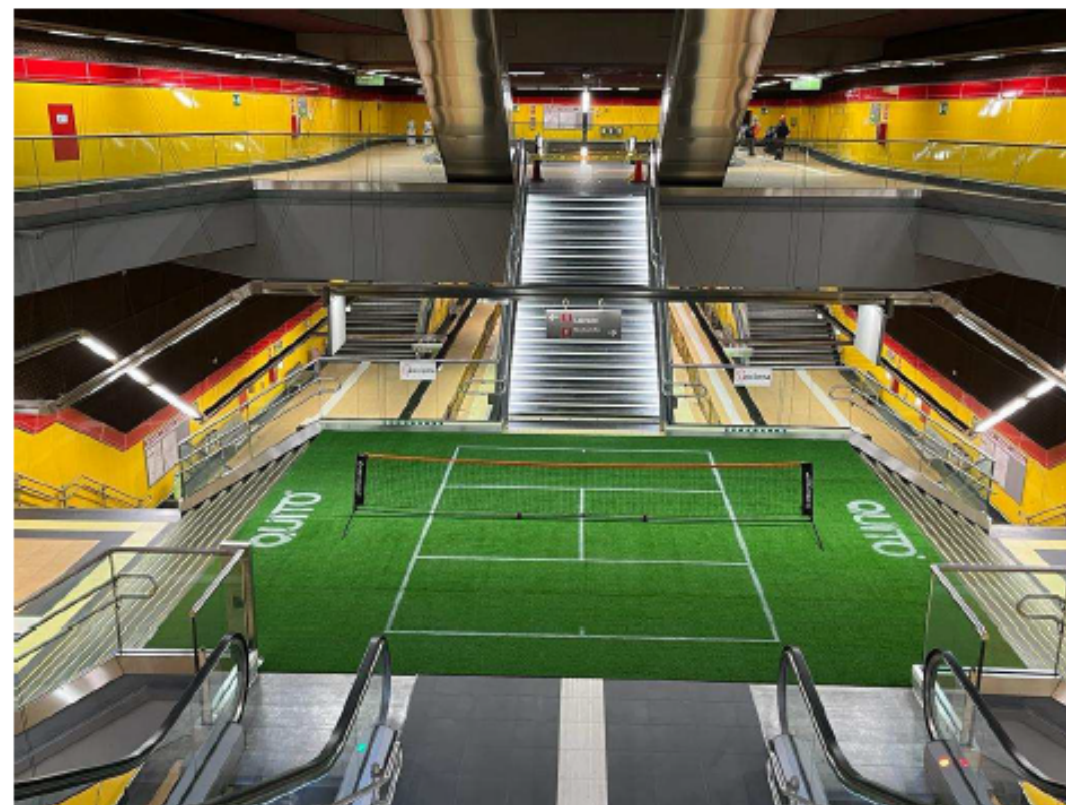
6. El SITM

- Contenido del SITM
 - A. Integración funcional
 - B. Integración tarifaria
 - C. Estructura institucional
 - D. Políticas y mecanismos de control
 - E. Marco legislativo/Normativo
 - F. Participación e inclusión social

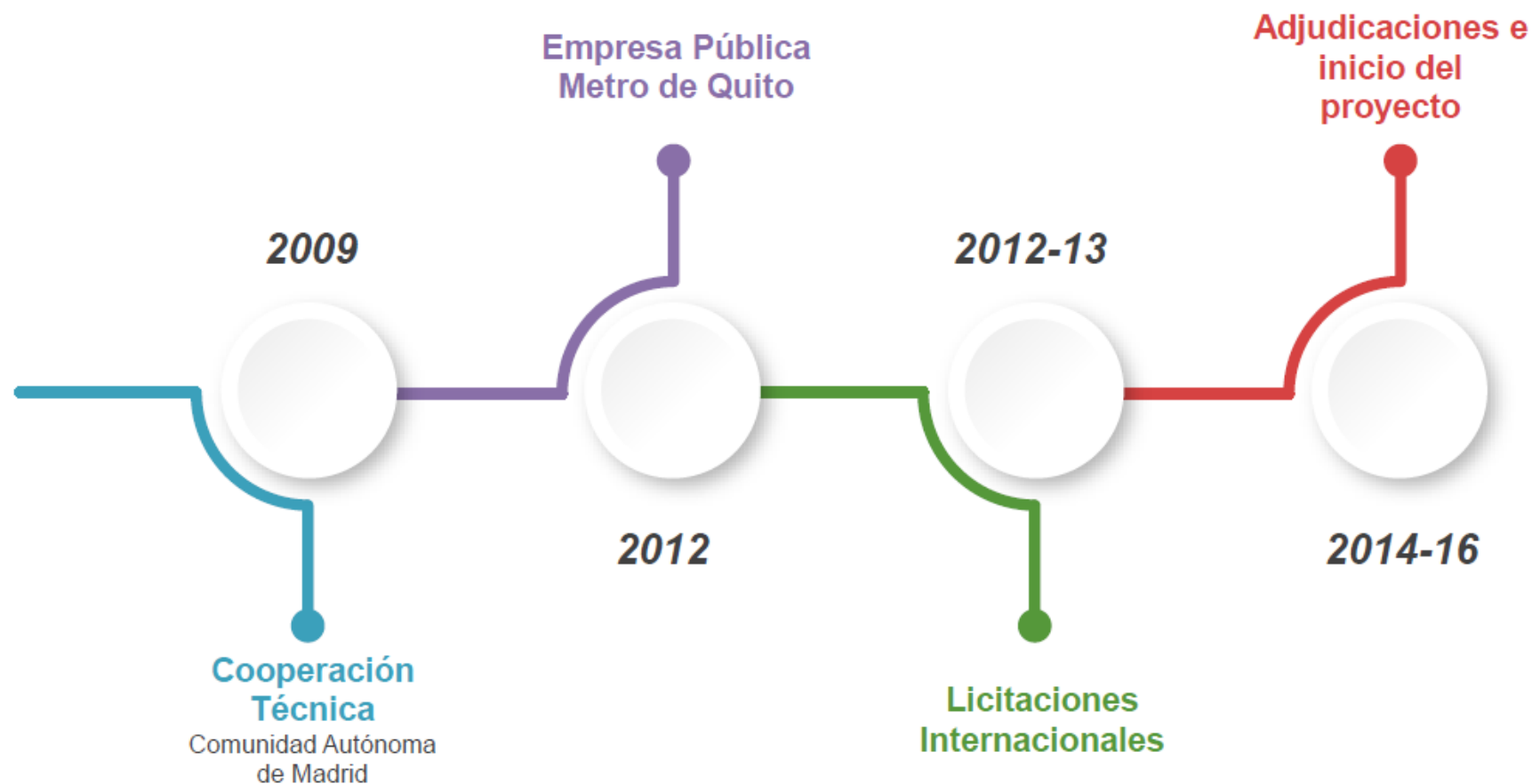


Evolución de la Demanda en la PLMQ

DEMANDA	Demanda Diaria de viajes PLMQ	Demanda Anual de viajes PLMQ
Año 1	253.328	92.464.720
Año 2	393.416	124.712.872
Año 3	417.043	132.202.631
Año 4	422.755	134.013.335
Año 5	427.981	135.669.977
Año 6	435.064	137.915.288
Año 7	442.168	140.167.256
Año 8	449.292	142.425.564
Año 9	456.438	144.690.846
Año 10	463.606	146.963.102



Hitos del proyecto



Hitos del financiamiento



Metro de Quito - El camino recorrido

Fase I

Fase II



2014


Entrega de Ofertas Fase II

Julio

2015

Proceso de Adjudicación

Retos en el cierre financiero del proyecto

- Diferencial de US\$ 441 millones por financiar (brecha entre presupuesto y ofertas de Fase II)
 - No disponibilidad de fuentes de financiamiento propias del gobierno local
 - Coyuntura política desfavorable
 - Retrasos en los procesos de adjudicación y demora en el inicio de las obras
- 
- A large, light gray semi-circle is positioned in the bottom right corner of the slide.

Financiamiento x Fuente				
Entidad	Recursos Presupuesto	Crédito Externo	Total	Dist. % Aporte
Gobierno Nacional	40,69	709,28	749,97	37%
MDMQ	199,90	1.059,94	1.259,85	63%
Total	240,59	1.769,22	2.009,82	100%

Distribución del Financiamiento Externo

Prestamista	Gobierno Nacional	MDMQ	Total	Dist. % Financ.
CAF	250,00	152,20	402,20	23%
BEI	259,28	44,15	303,43	17%
BID	200,00	250,00	450,00	25%
BM	0,00	430,00	430,00	24%
Gob España (FIEM)	0,00	183,59	183,59	10%
Total	709,28	1.059,94	1.769,22	100%

Costo del Proyecto

* En Millones de USD

2.009,8

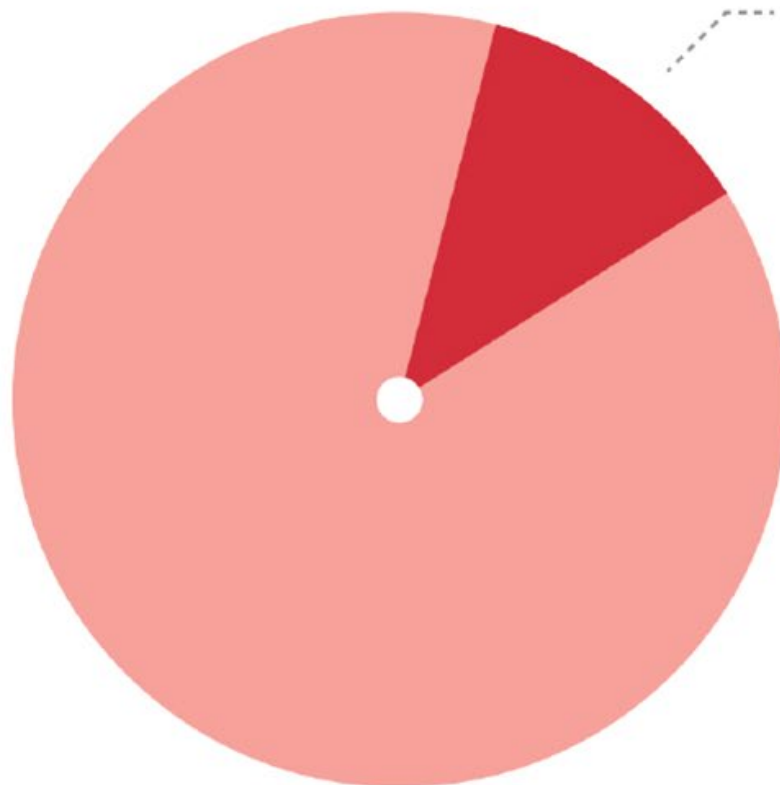
Costo Total

Fase II

1.896

Fase I

113.2

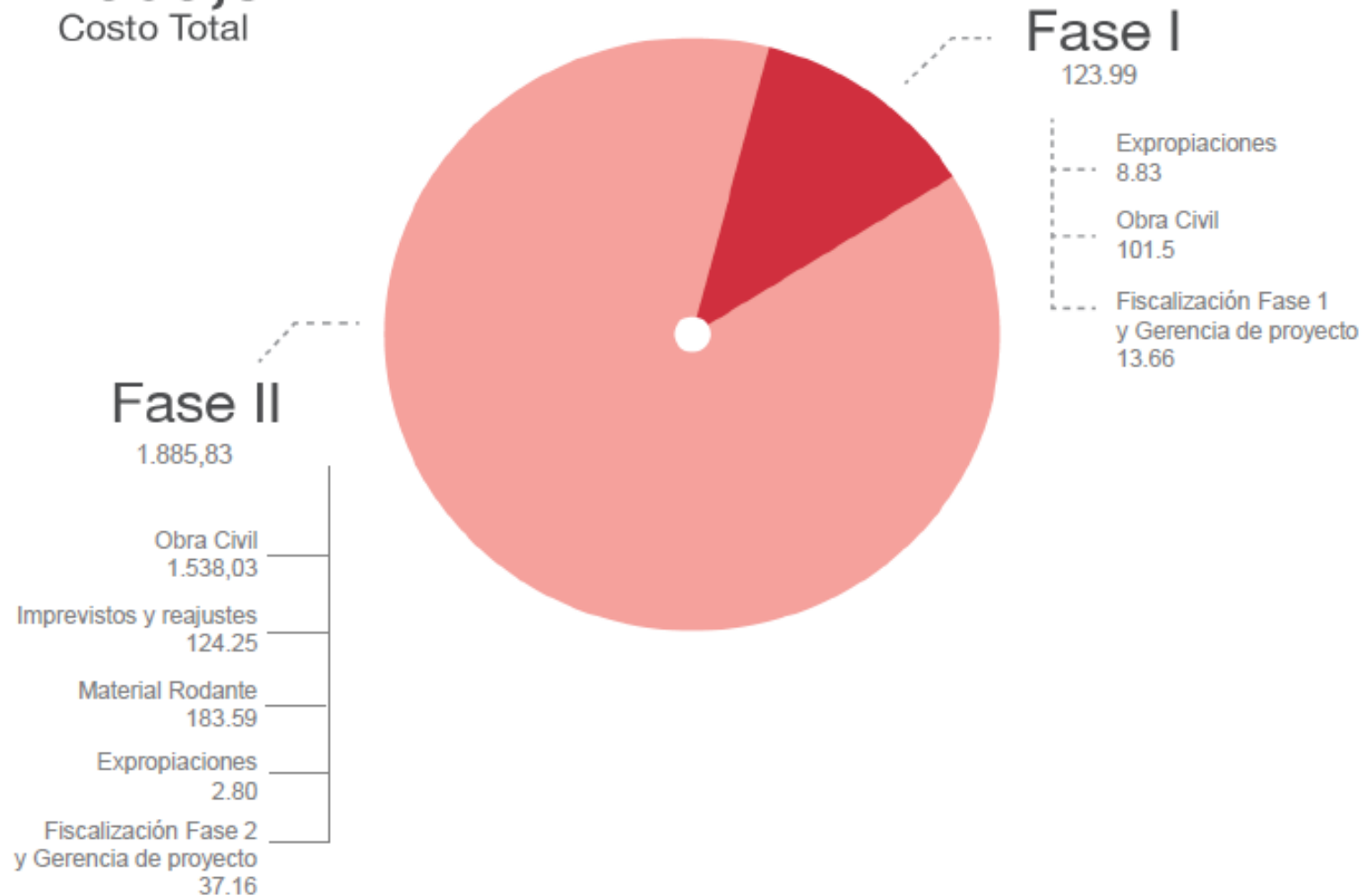


Costo del Proyecto

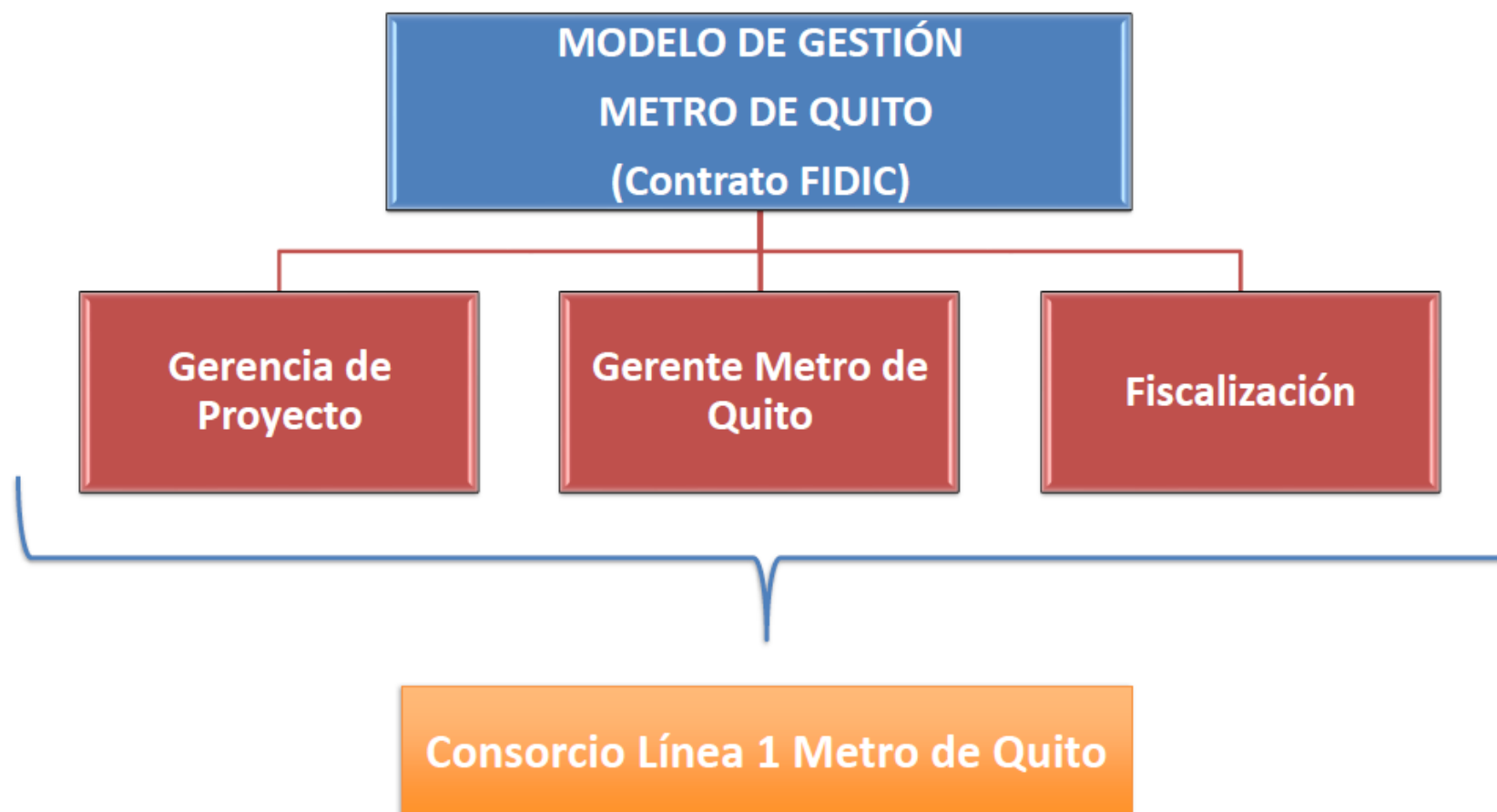
* En Millones de USD

2.009,8

Costo Total

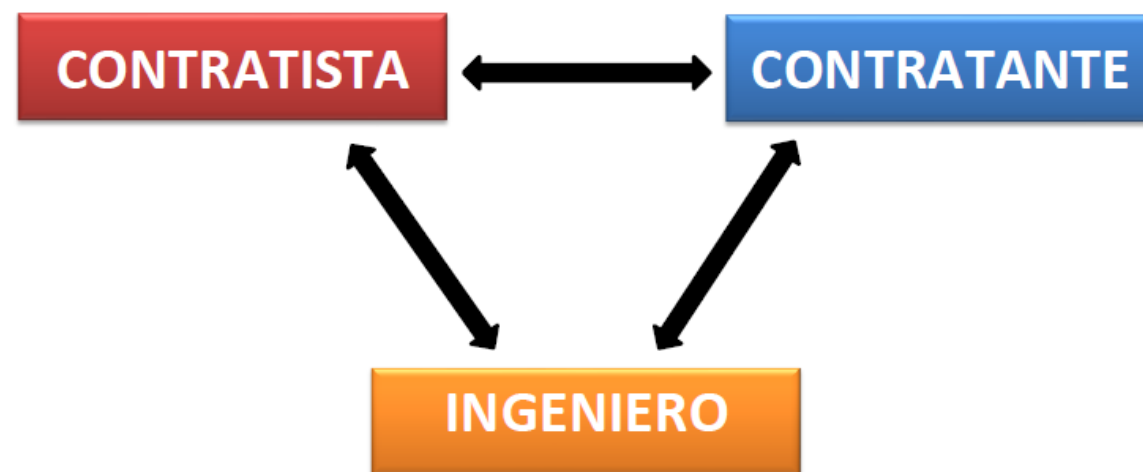


Gestión del proyecto



2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL EN LA PLMQ

EL FIDIC (Libro Rosa – Const. armonizado por Bancos)



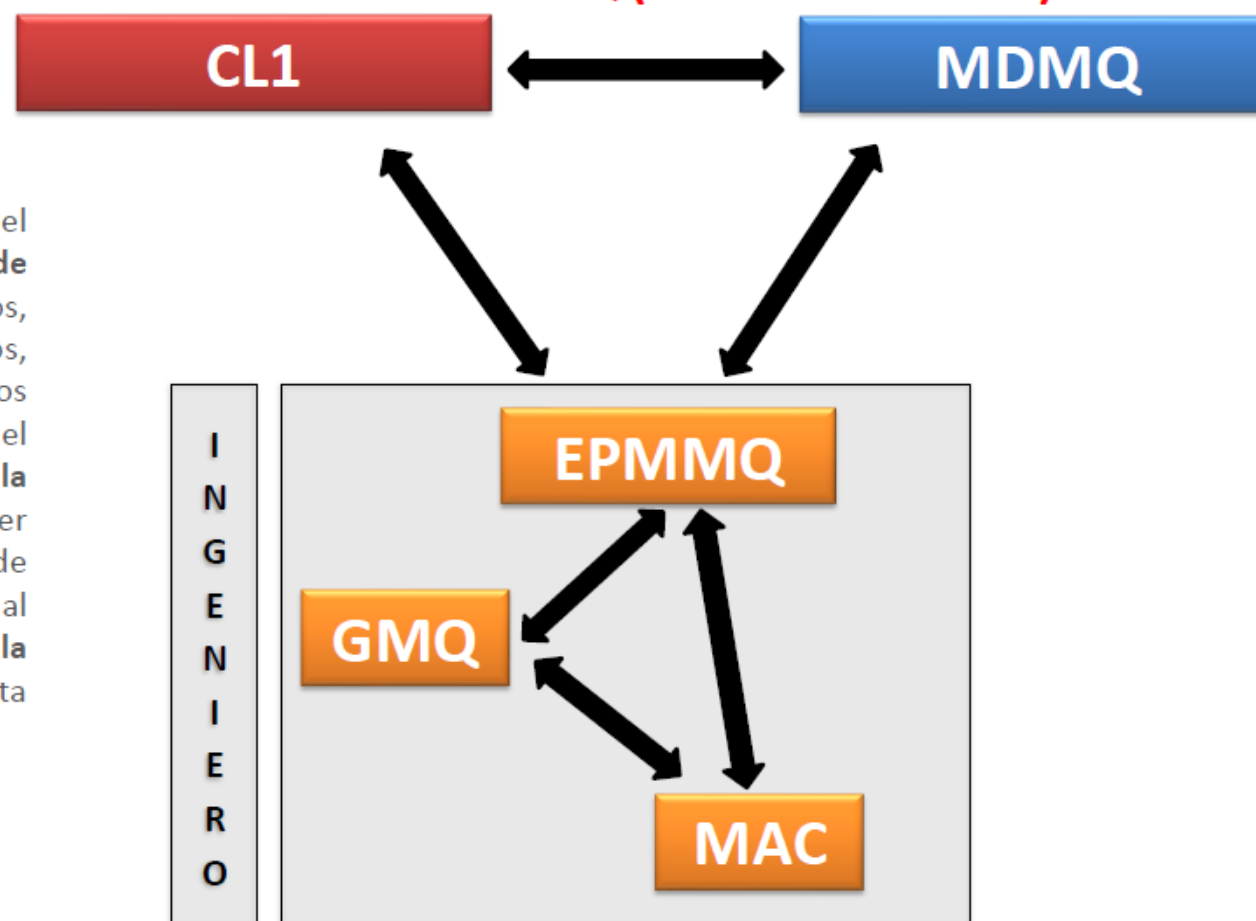
Cláusula 3.

El Contratante designará al Ingeniero quien cumplirá las obligaciones que se le asignen en el Contrato. El personal del Ingeniero incluirá ingenieros debidamente calificados y otros profesionales competentes para cumplir esas obligaciones. [...] El Ingeniero podrá ejercer las facultades que se le confieran explícitamente en el Contrato o se deriven implícitamente del mismo.

2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL EN LA PLMQ

EL CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN EN LA PLMQ (basado en FIDIC)

El **objeto principal** de la Gerencia del Proyecto del Proyecto Metro de Quito es asegurar el **desarrollo de las obras** conforme las memorias, planos, prescripciones técnicas, cronogramas, plazos, presupuestos y más requisitos que están establecidos en los estudios de ingeniería definitiva [...]. Para el efecto, **actuará en plena representación de la EPMMQ** en todos aquellos asuntos de carácter técnico relacionados con las obras de Construcción de la Línea 1 del Metro de Quito, que le competan al propietario; y, **asesorará de forma continua a la EPMMQ** en los asuntos que sean de su directa incumbencia.



4. EVENTOS MÁS IMPORTANTES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA PLMQ

II. ACTA DE ENTENDIMIENTO

- Se firma en Abril de 2016. Es el inicio de la obra.
- Permite implementar las optimizaciones.
- Permite introducir una tercera tuneladora para la ejecución del túnel
- Permite materializar un margen económico de ejecución del 5 % del presupuesto (75 M\$).
- Se mantiene el plazo de obra previsto (42 meses).

2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL EN LA PLMQ

PRINCIPALES FUNCIONES DE LA GERENCIA COMO INGENIERO

- A. APROBAR PLANES DE OBRA PROPUESTOS POR CONSTRUCTOR.
- B. PROPONER Y APROBAR OPTIMIZACIONES, DISEÑOS INGENIERÍA Y CUALQUIER PARTE O RUBRO DE LA OBRA.
- G. APROBAR MEDIDAS CORRECTIVAS, SOLUCIONES, DETALLES, MÉTODOS CONSTRUCTIVOS Y SUS REVISIONES. OBTENER CONSENSO DE LAS PARTES.
- L. DISPONER EL PAGO DE PLANILLAS A FAVOR DEL CONTRATISTA, PREVIAMENTE APROBADAS POR EL FISCALIZADOR. DISPONER EL PAGO DE LAS PLANILLAS DEL FISCALIZADOR.

Algunos hitos de la PLMQ

Costo/km más bajo en últimas 2 décadas para línea 100% subterránea: USD 91,8 MM/km

Variación entre firmado y ejecutado: 1.7%

Créditos de menor coste en Ecuador para grandes infraestructuras

Único proyecto en Latam con financiamiento 4 bancos multilaterales: BM, BEI, BID, CAF Banco América Latina





Alamys

Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

MUCHAS GRACIAS

aurelio@rojogarrido.com