

TABLA DE CONTENIDO

2.2.28.1.	2
2.2.28.2.	2
2.2.28.3.	5
2.2.28.4.	6
2.2.28.5.	6

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

E2 - DEBIDA DILIGENCIA TÉCNICA – L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001 _VF

Disciplina:	OPEX
Entregable de referencia:	Entregable 16/ ET28-OPEX

Se precisa que el presente documento se refiere al ítem del OPEX en sí mismo y que varios componentes del OPEX del proyecto L2MB fueron mencionados en los demás documentos de la debida diligencia técnica al nivel de los análisis de los distintos componentes del proyecto (ET01 a ET25).

2.2.28.1. **NORMATIVA APLICABLE**

No aplica

2.2.28.2. **REVISIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE LA LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ**

Entregable de referencia:	Producto 7 – CAPEX, OPEX, Cronograma y Análisis Beneficio Costo del Proyecto Entregable 11 – CAPEX, OPEX y Cronograma del Proyecto
Actividades desarrolladas en el marco del estudio de prefactibilidad:	<p>El estudio de prefactibilidad definió a nivel de prefactibilidad la primera aproximación asociadas con los costos de operación y mantenimiento (OPEX) del proyecto L2MB.</p> <p>Los costos OPEX están basados sobre las hipótesis establecidas en el plan de operación definido en el estudio de prefactibilidad. Fueron calculados y definidos para dos horizontes temporales:</p> <ul style="list-style-type: none">- el año 2030 como año de apertura de la línea y- el año 2050 que considera una evolución de la operación y más precisamente una disminución del intervalo de los trenes, así como un aumento del numero de trenes requerido para atender el aumento de demanda en este horizonte. <p>Los costos OPEX cubren el conjunto de costos que se suele tomar en cuenta en ejercicios similares, es decir: costos de mano de obra, materiales, energía, seguros y gastos generales relacionados con la operación y el mantenimiento de todos los componentes de la L2MB, incluidos los costos de renovación y reemplazo.</p> <p>Se mencionaron en el estudio de prefactibilidad los factores de evolución del OPEX frente a problemáticas asociadas a la organización propia del futuro operador, así como al nivel de factores fiscales. Para cubrir estos factores, se incluyó un</p>

	contingencia de un 15% para prevenir y cubrir potenciales aumentos de costos OPEX en relación con los temas mencionados anteriormente.	
Conclusiones del estudio de prefactibilidad:	<p>Se estimaron costos OPEX anuales equivalentes a 25,5 millones de dólares para el año 2030 de acuerdo con el kilometraje anual recorrido en este horizonte y que estos mismos costos alcanzarán 40 millones de dólares anuales en 2050.</p> <p>Cabe precisar que el estudio de prefactibilidad presenta los resultados OPEX de cada ítem de manera resumida y que no es posible averiguar lo que está efectivamente contenido en los rubros mencionados (por ejemplo, no se presentan los detalles de costos asociados a los costos de mantenimiento, etc.).</p> <p>De hecho, las fuentes de información que se están utilizando en cálculos OPEX pertenecen al consultor del estudio de inicio y no siempre se cuenta con la información detallada disponible para poder evaluar y opinar de manera detallada sobre el conjunto de supuestos y referencias que fueron tomados en cuenta en dicho estudio. En este sentido, es importante precisar que el estudio de Factibilidad de la presente asesoría no corresponderá con una actualización del componente OPEX del estudio anterior (contemplando potenciales ajustes de parámetros) sino que se realizará un estudio OPEX completo que contemplará el conjunto de los parámetros actualizados del proyecto así como nuevas fuentes de informaciones que pertenecen al consultor encargado de la asesoría.</p>	
Ítem	Aspectos relevantes	¿Cómo atenderlos en el marco de la asesoría técnica?
4.5 a 4.9 (costos de operación, gerencia y soporte administrativo)	Se precisa la organización de las actividades de Operación y mantenimiento precisando entre otros las condiciones laborales, la estimación del personal requerido, los costos anuales por tipo de personal, etc.	<p>Se actualizarán todos estos elementos en el marco de la asesoría, tomando como base la experiencia del asesor, así como los aspectos operacionales definidos en el marco de la estructuración técnica de la PLMB para la cual se definió de manera precisa una organización de las actividades de operación y mantenimiento.</p> <p>Es importante recalcar que los trabajos que se realizarán serán estimaciones asociadas con las características del proyecto L2MB (plan de operación, características de las infraestructuras) y que los resultados OPEX del proyecto podrán variar según la organización que podrá proponer el futuro contratista encargado de la operación y del mantenimiento de la L2MB.</p>

4.10 a 4.16 (costos de mantenimiento)	Están definidos los grandes puestos de gastos asociados con el mantenimiento de los sistemas y de la infraestructuras	Al parecer, se identificaron los distintos costos e ítems que se requiere considerar en un análisis de este tipo tal y como los costos unitarios de mantenimiento y los costos relacionados con las operaciones de mantenimiento rutinario y patrimonial. Se realizaron estos acercamientos bajo una metodología adecuada para un estudio de prefactibilidad. Se requerirá en la presente asesoría definir una estrategia de mantenimiento (Plan de Mantenimiento Preliminar) que contemplará entre otros una organización más precisa de las operaciones de mantenimiento del proyecto (niveles de externalización, digitalización de las actividades, etc. – ver debida diligencia del ítem asociado con el Plan de Mantenimiento Preliminar).
4.17 a 4.19 (costos de consumo de energía)	Se precisan hipótesis de costos de energía	Se revisará y actualizará el costo de energía en el marco de la asesoría.
4.20 a 4.22 (otros costos)	Se precisan hipótesis de costos de seguro y asociados con gastos generales	Se revisarán y actualizarán estos costos en el marco de la asesoría.
Aspectos críticos por atender:	A corto plazo para el desarrollo de las actividades de Factibilidad (Aval Técnico y Fiscal – Fase 2): <ul style="list-style-type: none"> - Definir los niveles de sinergias requeridos entre PLMB y L2MB - Actualizar y definir el Plan de Operación Preliminar del proyecto de L2MB - Definir los lineamientos claves de la estrategia de mantenimiento del proyecto L2MB y la estrategia general RAMS - Definir los costos CAPEX de los componentes del proyecto para definir sus costos de mantenimiento 	A mediano plazo para el desarrollo de las actividades de Estudios y Diseños para la Estructuración (Fase 3): <ul style="list-style-type: none"> - Afinar la estrategia de mantenimiento de la L2MB - Finalizar el Plan de Operación Preliminar - Precisar la organización del contratista encargado de la operación y del mantenimiento del proyecto
Interfaces:	No aplica	

CAPEX y OPEX	No aplica
Otros aspectos relevantes:	

2.2.28.3. ASPECTOS RELEVANTES ASOCIADOS A LA PRIMERA LÍNEA DE METRO DE BOGOTÁ

La estrategia de operación y de mantenimiento de la PLMB siendo el resultado de un largo proceso de construcción de las necesidades para el metro de Bogotá, se tomarán como hallazgos como base para las actividades de definición de los costos operativos del proyecto L2MB.

Cabe precisar que estos hallazgos serán muy valiosos para la determinación de los costos operativos de la L2MB dado que se definieron en el marco de la estructuración técnica numerosos aspectos que se podrán considerar como insumos claves para la L2MB. En detalle, se hace referencia a la estructura organizacional del operador y mantenimiento que fue reflejada en el pliego de condiciones de la concesión de la PLMB y que corresponde con la organización que el concesionario debe implementar para cumplir con los objetivos de operación y mantenimiento de la línea de metro. Durante este proceso, se definió la estructura de personal necesaria (incluyendo hasta la organización de turnos de personas en las estaciones). Se mantendrá para la L2MB una estructura similar en la medida de lo posible, aprovechando sus distintos valiosos hallazgos.

Por otra parte, se debe mencionar que la organización planteada en el estudio OPEX de la PLMB refleja los elementos del plan de operación y del plan de mantenimiento de esta línea. De hecho, se necesitará ajustar el planteamiento del estudio OPEX para la L2MB tomando en cuenta las estrategias de operación y mantenimiento planteadas en estos documentos de tal manera que estos costos reflejen las características detalladas de la organización O&M prevista para la L2MB.

Se precisa que se irá desarrollando el estudio OPEX de la L2MB siguiendo en la medida de lo posible la estructura del informe que fue desarrollado para la PLMB por motivos de referencia.

Durante el estudio OPEX de la PLMB, se determinaron costos operativos previsionales anuales de 171.429 millones de pesos para el año 2023 (eq. 42,70 millones de USD), 259.803 millones de pesos para el año 2030 (eq. 64,71 millones de USD) y 621.796 millones de pesos para el año 2050 (eq. 154,87 millones de USD).

Comparando estos costos con los costos inicialmente definidos para la L2MB en su estudio de prefactibilidad, se puede destacar varios elementos de análisis previa que se tendrá que considerar para la realización de los estudios OPEX de la L2MB:

- La comparación de costos operativos globales no corresponde con un análisis muy pertinente puesto que estos costos reflejan las estrategias de O&M de los proyectos y que fueron definidos según supuestos distintos (características de los proyectos, crecimiento de la flota de trenes para poder operar la línea en función de los aumentos de demanda en el tiempo, y también de aumentos del IPC y de otros parámetros económicos, etc.). Además, el ejercicio de comparación se encuentra dificultado por el tema que ambos proyectos no consideraron la misma estrategia de presentación de costos (constantes para la prefactibilidad de la L2MB y actualizados con la inflación para la PLMB).

- La comparación que mejor consistencia tiene que ver con el análisis del ratio del tren-km que se evaluó a 44.403 COP para la L2MB (costo promedio) y 47.929 COP para la PLMB (2023) en condiciones económicas no tan distintas. Esta comparación pone de relieve que estos valores se encuentran en alturas similares a pesar de la diferencias entre ambos proyectos (características propias y nivel de maduración de los aspectos de O&M).

2.2.28.4. REVISIÓN DE EXPERIENCIAS INTERNACIONALES Y APLICACIÓN AL CASO DE LA LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ

No aplica. Se puede sin embargo precisar que las actividades de definición de los costos de operación y mantenimiento del proyecto estarán contemplando varias experiencias internacionales del consultor tanto en la definición de costos unitarios como al nivel de la organización de la empresa encargada de la operación y del mantenimiento de la L2MB (además de los hallazgos de la estructuración técnica de la PLMB que constituirá un insumo clave).

2.2.28.5. CONCLUSIONES

El estudio de prefactibilidad contiene, al nivel de la información que se pudo revisar, un primer acercamiento robusto de los costos operacionales. No se evidenciaron omisiones o sesgos importantes tanto en la segmentación de los costos como en la consideración de costos unitarios que aparecen en los órdenes de magnitud de lo que se suele obtener en proyectos similares.

Cabe precisar que el estudio de prefactibilidad presenta los resultados OPEX de cada ítem de manera resumida y que no es posible averiguar lo que está efectivamente contenido en los rubros mencionados (por ejemplo, no se presentan los detalles de costos asociados a los costos de mantenimiento, etc.).

De hecho, las fuentes de información que se están utilizando en cálculos OPEX pertenecen al consultor del estudio de inicio y no siempre se cuenta con la información detallada disponible para poder evaluar y opinar de manera detallada sobre el conjunto de supuestos y referencias que fueron tomados en cuenta en dicho estudio. En este sentido, es importante precisar que el estudio de Factibilidad de la presente asesoría no corresponderá con una actualización del componente OPEX del estudio anterior (contemplando potenciales ajustes de parámetros) sino que se realizará un estudio OPEX completo que contemplará el conjunto de los parámetros actualizados del proyecto así como nuevas fuentes de informaciones que pertenecen al consultor encargado de la asesoría.