

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

ENTREGABLE 17 MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS – ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS

L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK



**Realizar la estructuración integral del proyecto Línea 2 del  
Metro de Bogotá, incluyendo los componentes legal, de  
riesgos, técnico y financiero**

## **Entregable 17 – MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS**

Documento No. L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK

Elaborado por:



Bogotá D.C., 2022



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

ENTREGABLE 17 MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS – ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS

L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK

## CONTROL DE CAMBIOS

### ÍNDICE DE MODIFICACIONES

Revisión	Fecha	Sección modificada	Observaciones
A	26-09-2022	-	Versión inicial para revisión de FDN.
B	27-10-2022	-	Atención comentarios. <b>Enviado a EMB</b>
C	13-12-2022		
D	12-01-2023		Atención a comentarios de comunicación de EMB con radicado: EXTS22-0007195
E	09-02-2023		Atención a comentarios de comunicación de EMB con radicado: EXTS23-0000429
F	08-03-2023		Atención a comentarios de comunicación de EMB con radicado: EXTS23-0000931
G	10-04-2023		Atención a comentarios de comunicación de EMB con radicado: EXTS23-0001456
H	09-05-2023		Atención a comentarios de comunicación de EMB con radicado: EXTS23-0001897
I	19-05-2023		Ajuste de acuerdo con la comparación con el Contrato.
J	23-06-2023		Inclusión CONPES 4117 de 2023
K	05-09-2023		Atención observaciones comunicado SDP y radicado EMB: EXT23-0012965 (radicado MHCP 2-2023-039495)

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

ENTREGABLE 17 MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS – ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS

L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK

## REVISIÓN Y APROBACIÓN

Preparó:  F.A. Sánchez 05-09-2023	Revisó:  F.A. Sánchez 05-09-2023	Revisó:  I.M. Fierro 05-09-2023	Revisó:  E. Cáceres 05-09-2023
Coordinación U.T.	VoBo. Coordinador Técnico	VoBo. Coordinador Legal	VoBo. Coordinador Financiero

Revisó:  P. Petit 05-09-2023	Revisó:  C.L. Umaña 05-09-2023	Revisó:  F.M. Faria 05-09-2023	Aprobó:  J.M. Martínez 05-09-2023
VoBo. Director Técnico	VoBo. Director Legal	VoBo. Director Financiero	VoBo. Director General de Estructuración

## Índice de contenido

1	Introducción .....	11
1.1	Marco Contractual.....	11
2	Descripción, valoración, justificación y mitigación de riesgos del proyecto L2MB .....	12
2.1	Riesgos de diseño .....	12
2.1.1	Efectos favorables o desfavorables derivados de la elaboración y/o modificación y/o ajustes de los estudios y diseños a cargo del Concesionario que se requieran para cumplir con las especificaciones técnicas del Contrato de Concesión. ....	12
2.1.2	Efectos favorables y desfavorables derivados de cambios en diseño que resulten de una decisión unilateral de la EMB de modificar las especificaciones técnicas del Contrato de Concesión o por razones no imputables al privado.....	13
2.2	Riesgos de construcción.....	15
2.2.1	Efectos favorables o desfavorables asociados con la variación de las cantidades de obra para el cumplimiento de las especificaciones técnicas del Proyecto distintas a: (i) reparaciones y adecuaciones de desvíos, (ii) traslado y protección de redes a cargo del Concesionario (iii) las que se pacten ante variaciones de las condiciones de la línea geotécnica base. ....	15
2.2.2	Efectos favorables o desfavorables asociados con la variación de las cantidades de obra para el cumplimiento de las especificaciones técnicas del Proyecto, en relación con el traslado y protección de redes a cargo del Concesionario. ....	16
2.2.3	Efectos favorables o desfavorables asociados con la variación de las cantidades de obra para el cumplimiento de las especificaciones técnicas del Proyecto, en relación con las reparaciones y adecuaciones por desvíos a cargo del Concesionario.....	18
2.2.4	Los efectos favorables o desfavorables de las variaciones en los precios de las actividades pagadas a través del sistema de precios unitarios y cantidades de obra. ....	19
2.2.5	Los efectos favorables o desfavorables por realizaciones de obra en plazos distintos al inicialmente previsto, diferentes a aquellos que se pacten por variaciones en las condiciones de la línea geotécnica base. 20	
2.2.6	Riesgo geológico-geotécnico por desviación de la línea geotécnica base. ....	21
2.2.7	Efectos favorables y/o desfavorables derivados de las variaciones en los precios de los componentes o del material rodante, desde el momento en el cual el Concesionario presenta su oferta y hasta el momento en el cual el Concesionario suscriba el contrato y/o pague y/o entregue el material rodante. 24	
2.2.8	Efectos desfavorables de la gestión en los tramites y demás actividades para la instalación y puesta en marcha del material rodante y equipos.....	25
2.2.9	Efectos desfavorables por demoras en la instalación y puesta en marcha del material rodante respecto a la fecha máxima de entrega definida contractualmente.....	26

2.2.10	Los efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en los precios de mercado de los insumos necesarios para adelantar las demás actividades previstas en el Contrato .....	27
2.3	Riesgos sociales .....	28
2.3.1	Los efectos favorables o desfavorables de la variación de los costos correspondientes a pérdidas, daños, gastos, cargos o expensas en que tenga que incurrir el Concesionario con ocasión de la invasión y/o defensa jurídica de los Predios y/o Espacio Público entregados al Concesionario que ocurran con posterioridad a su entrega por parte de la EMB.....	28
2.3.2	Los efectos favorables o desfavorables de la variación de los costos correspondientes a pérdidas, daños, gastos, cargos o expensas en que tenga que incurrir EMB con ocasión de la invasión y/o defensa jurídica de los Predios o Espacio Público entregados al Concesionario que ocurran con anterioridad a su entrega por parte de la EMB.....	29
2.3.3	Los efectos desfavorables derivados de todos y cualesquiera daños, perjuicios, pérdidas, destrucción total o parcial o hurto de los bienes, materiales y equipos de propiedad del Concesionario, sus Contratistas o sus subcontratistas causados por terceros.....	31
2.3.4	Los efectos favorables y desfavorables en los plazos y costos en las gestiones derivadas de los acuerdos de consultas previas protocolizadas posteriores al cierre de la licitación .....	32
2.4	Riesgos prediales .....	33
2.4.1	Los efectos favorables o desfavorables de la variación de los costos necesarios para la disposición de los Predios requeridos para la ejecución del Proyecto cuya entrega se encuentra a cargo de la EMB ....	33
2.4.2	Efectos favorables o desfavorables derivados de las condiciones de los predios y demás infraestructura entregada al Concesionario .....	34
2.4.3	Los efectos favorables o desfavorables derivados de la disposición, gestión y obtención de los terrenos y sitios requeridos no susceptibles de reversión.....	36
2.4.4	Los efectos favorables o desfavorables de la variación en los costos y plazos de adquisición predial requeridos para la ejecución del proyecto cuya adquisición de encuentra a cargo del Concesionario .....	37
2.5	Licenciamientos, permisos o autorizaciones .....	38
2.5.1	Los efectos favorables o desfavorables derivados de la Gestión Social y Ambiental y del trámite, obtención y cumplimiento de las licencias y autorizaciones de carácter ambiental y social necesarias para la ejecución de las obras y operación del Proyecto. ....	38
2.5.2	Efectos favorables y desfavorables derivados de la gestión de permisos e intervenciones en Bienes de Interés Cultural para los predios cuya adquisición se encuentre a cargo de la EMB.....	39
2.5.3	Los efectos favorables o desfavorables derivados del trámite y obtención de las autorizaciones para intervenir, disponer, proteger, reubicar o retirar bienes de interés cultural ubicados en el Espacio Público y Predios.....	41
2.5.4	Efectos favorables y desfavorables derivados de la gestión de permisos e intervenciones en Bienes de Interés Cultural cuya gestión se encuentre a cargo del Concesionario.....	42

2.5.5	Los efectos favorables o desfavorables derivados del eventual trámite, obtención y cumplimiento de una Licencia Ambiental asociada específica y directamente con la construcción y/u operación de la vía férrea correspondiente a la L2MB.....	43
2.5.6	Los efectos favorables o desfavorables de las decisiones de una Autoridad Ambiental o Gubernamental de supeditar el trámite y/o aprobación de una Licencia y/o Permiso a la modificación de las Especificaciones Técnicas.....	44
2.5.7	Los efectos favorables o desfavorables derivados del trámite, obtención y cumplimiento de las licencias, permisos y autorizaciones requeridas para la ejecución del Proyecto, distintas de las comprendidas en la Gestión Ambiental y Social del Proyecto.....	46
2.6	Riesgos comerciales.....	47
2.6.1	Los efectos favorables o desfavorables de la variación en los Ingresos por Servicios Adicionales.....	47
2.6.2	Los efectos favorables o desfavorables de la variación de los recursos recaudados por el pago de tarifas del usuario.....	48
2.6.3	Riesgo de evasión.....	50
2.7	Riesgos de operación y mantenimiento.....	51
2.7.1	Efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones de todos los costos y cantidades necesarios para el adecuado mantenimiento del proyecto. ....	51
2.7.2	Efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones de todos los costos y cantidades necesarios para la adecuada operación del proyecto. ....	52
2.7.3	Los efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en los precios de mercado y/o cantidades de los insumos y demás actividades necesarias para garantizar la conexión y disponibilidad de energía eléctrica. ....	53
2.7.4	Efectos favorables o desfavorables de la cantidad de Kilómetros recorridos por el material rodante. ....	55
2.7.5	Los efectos desfavorables de la indisponibilidad o falla de los servicios de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la operación del proyecto. ....	56
2.7.6	Eventos desfavorables por fallas tecnológicas de los Equipos .....	57
2.7.7	Riesgo de accidentes operacionales .....	58
2.8	Riesgo de interfaz.....	59
2.8.1	Riesgo de interfaz y suministro de equipos.....	59
2.9	Riesgo de cambio climático .....	60
2.9.1	Riesgo de cambio climático.....	60
2.10	Riesgos cambiarios.....	61
2.10.1	Efectos favorables o desfavorables de las variaciones del peso frente a otras monedas (riesgo cambiario) no cubiertos por la EMB. ....	61

2.10.2	Efectos favorables o desfavorables de las coberturas a cargo de la EMB de pagos o desembolsos en moneda extranjera o su equivalente. ....	64
2.11	Riesgos económicos.....	66
2.11.1	Efectos favorables o desfavorables de los indicadores económicos colombianos e internacionales y el poder adquisitivo del peso .....	66
2.11.2	Los efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en la rentabilidad del negocio y obtención de utilidades o sufrimiento de pérdidas. ....	68
2.12	Riesgos de liquidez.....	69
2.12.1	Los efectos favorables o desfavorables derivados de falta de recursos líquidos necesarios para la ejecución del Proyecto, así como para el adecuado desarrollo y funcionamiento del mismo. ....	69
2.13	Riesgos financieros.....	71
2.13.1	Efectos favorables o desfavorables derivados de las condiciones y alteraciones de financiación a cargo del concesionario del proyecto, costos, plazos y monto de financiación requerida para la ejecución del Proyecto.....	71
2.14	Riesgos regulatorios .....	72
2.14.1	Los efectos desfavorables derivados de un cambio de la Ley Aplicable o cambios normativos que pueda implicar una modificación de las Especificaciones Técnicas .....	72
2.14.2	Cambios de Ley Tributaria.....	73
2.14.3	Efectos favorables o desfavorables derivados de cambios de la Ley Aplicable, salvo por las coberturas a cargo de EMB en Cambio de Ley Tributaria y cambios en normatividad que afecten las especificaciones técnicas del proyecto. ....	75
2.15	Hallazgos arqueológicos.....	76
2.15.1	Efectos favorables o desfavorables generados por hallazgos arqueológicos no previstos que afecten la estructura de costos y/o el cronograma del proyecto .....	76
2.16	Riesgos de fuerza mayor .....	77
2.16.1	Los efectos desfavorables derivados del acaecimiento de Eventos Eximentes de Responsabilidad asegurables.....	77
2.16.2	Efectos desfavorables por la ocurrencia de eventos eximentes de responsabilidad no asegurables	78
2.16.3	Los efectos favorables o desfavorables derivados de la constitución, prórroga o reexpedición de los mecanismos de cobertura de riesgos a su cargo en la etapa Preoperativa.....	79
2.16.4	Los efectos favorables o desfavorables derivados de la constitución, prórroga o reexpedición de los mecanismos de cobertura de riesgos a su cargo en las etapas de Operación y Mantenimiento. ....	80
3	Plan de aportes .....	82

## Índice de tablas

Tabla 1. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de la elaboración y/o modificación y/o ajustes de los estudios y diseños a cargo del Concesionario que se requieran para cumplir con las especificaciones técnicas del Contrato de Concesión .....	12
Tabla 2. Matriz del riesgo efectos favorables y desfavorables derivados de cambios en diseño que resulten de una decisión unilateral de la EMB de modificar las especificaciones técnicas del Contrato de Concesión o por razones no imputables al privado .....	14
Tabla 3. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables asociados con la variación de las cantidades de obra para el cumplimiento de las especificaciones técnicas del Proyecto distintas a: (i) reparaciones y adecuaciones de desvíos, (ii) traslado y protección de redes a cargo del Concesionario (iii) las que se pacten ante variaciones de las condiciones de la línea geotécnica base .....	15
Tabla 4. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables asociados con la variación de las cantidades de obra para el cumplimiento de las especificaciones técnicas del Proyecto, en relación con el traslado y protección de redes a cargo del Concesionario .....	17
Tabla 5. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables asociados con la variación de las cantidades de obra para el cumplimiento de las especificaciones técnicas del Proyecto, en relación con las reparaciones y adecuaciones por desvíos a cargo del Concesionario .....	18
Tabla 6. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de las variaciones en los precios de las actividades pagadas a través del sistema de precios unitarios y cantidades de obra, .....	19
Tabla 7. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables por realizaciones de obra en plazos distintos al inicialmente previsto, diferentes a aquellos que se pacten por variaciones en las condiciones de la línea geotécnica base .....	20
Tabla 8. Matriz del riesgo geológico-geotécnico desviación de la línea geotécnica base .....	21
Tabla 9. Matriz del riesgo efectos favorables y/o desfavorables derivados de las variaciones en los precios de los componentes o del material rodante, desde el momento en el cual el Concesionario presenta su oferta y hasta el momento en el cual el Concesionario suscriba el contrato y/o pague y/o entregue el material rodante .....	24
Tabla 10. Matriz del riesgo efectos desfavorables de la gestión en los tramites y demás actividades para la instalación y puesta en marcha del material rodante y equipos .....	25
Tabla 11. Matriz del riesgo efectos desfavorables por demoras en la instalación y puesta en marcha del material rodante respecto a la fecha máxima de entrega definida contractualmente .....	26
Tabla 12. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en los precios de mercado de los insumos necesarios para adelantar las demás actividades previstas en el Contrato .....	27
Tabla 13. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de la variación de los costos correspondientes a pérdidas, daños, gastos, cargos o expensas en que tenga que incurrir el Concesionario con ocasión de la invasión y/o defensa jurídica de los Predios y/o Espacio Público entregados al Concesionario que ocurran con posterioridad a su entrega por parte de la EMB .....	28
Tabla 14. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de la variación de los costos correspondientes a pérdidas, daños, gastos, cargos o expensas en que tenga que incurrir EMB con ocasión de la invasión y/o defensa jurídica de los Predios o Espacio Público entregados al Concesionario que ocurran con anterioridad a su entrega por parte de la EMB .....	29
Tabla 15. Matriz del riesgo efectos desfavorables derivados de todos y cualesquiera daños, perjuicios, pérdidas, destrucción total o parcial o hurto de los bienes, materiales y equipos de propiedad del Concesionario, sus Contratistas o sus subcontratistas causados por terceros .....	31



Tabla 16. Matriz del riesgo efectos favorables y desfavorables en los plazos y costos en las gestiones derivadas de los acuerdos de consultas previas protocolizadas posteriores al cierre de la licitación .....	32
Tabla 17. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de la variación de los costos necesarios para la disposición de los Predios requeridos para la ejecución del Proyecto cuya entrega se encuentra a cargo de la EMB .....	33
Tabla 18. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de las condiciones de los predios y demás infraestructura entregada al Concesionario .....	35
Tabla 19. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de la disposición, gestión y obtención de los terrenos y sitios requeridos no susceptibles de reversión .....	36
Tabla 20. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de la variación en los costos y plazos de adquisición predial requeridos para la ejecución del proyecto cuya adquisición de encuentra a cargo del Concesionario .....	37
Tabla 21. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de la Gestión Social y Ambiental y del trámite, obtención y cumplimiento de las demás licencias y autorizaciones de carácter ambiental y social necesarias para la ejecución de las obras y operación del Proyecto .....	38
Tabla 22. Matriz del riesgo efectos favorables y desfavorables derivados de la gestión de permisos e intervenciones en Bienes de Interés Cultural para los predios cuya adquisición se encuentre a cargo de la EMB .....	39
Tabla 23. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados del trámite y obtención de las autorizaciones para intervenir, disponer, proteger, reubicar o retirar bienes de interés cultural ubicados en el Espacio Público y Predios .....	41
Tabla 24. Matriz del riesgo efectos favorables y desfavorables derivados de la gestión de permisos e intervenciones en Bienes de Interés Cultural cuya gestión se encuentre a cargo del Concesionario .....	42
Tabla 25. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados del eventual trámite, obtención y cumplimiento de una Licencia Ambiental asociada específica y directamente con la construcción y/u operación de la vía férrea correspondiente a la L2MB .....	43
Tabla 26. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de las decisiones de una Autoridad Ambiental o Gubernamental de supeditar el trámite y/o aprobación de una Licencia y/o Permiso a la modificación de las Especificaciones Técnicas .....	45
Tabla 27. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados del trámite, obtención y cumplimiento de las licencias, permisos y autorizaciones requeridas para la ejecución del Proyecto, distintas de las comprendidas en la Gestión Ambiental y Social del Proyecto .....	46
Tabla 28. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de la variación en los Ingresos por Servicios Adicionales .....	47
Tabla 29. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de la variación de los recursos recaudados por el pago de tarifas del usuario .....	48
Tabla 30. Matriz del riesgo de evasión .....	50
Tabla 31. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones de todos los costos y cantidades necesarios para el adecuado mantenimiento del proyecto .....	51
Tabla 32. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones de todos los costos y cantidades necesarios para la adecuada operación del proyecto .....	52
Tabla 33. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en los precios de mercado y/o cantidades de los insumos y demás actividades necesarias para garantizar la conexión y disponibilidad de energía eléctrica .....	53
Tabla 34. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de la cantidad de Kilómetros recorridos por el material rodante .....	55
Tabla 35. Matriz del riesgo efectos desfavorables de la indisponibilidad o falla de los servicios de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la operación del proyecto .....	56
Tabla 36. Matriz del riesgo eventos desfavorables por fallas tecnológicas de los Equipos .....	57
Tabla 37. Matriz del riesgo por accidentes operacionales .....	58

Tabla 38. Matriz del riesgo de interfaz y suministro de equipos .....	59
Tabla 39. Matriz del riesgo de cambio climático .....	60
Tabla 40. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de las variaciones del peso frente a otras monedas (riesgo cambiario) no cubiertos por la EMB .....	61
Tabla 41. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de las coberturas a cargo de la EMB de pagos o desembolsos en moneda extranjera o su equivalente .....	64
Tabla 42. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de los indicadores económicos colombianos e internacionales y el poder adquisitivo del peso .....	66
Tabla 43. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en la rentabilidad del negocio y obtención de utilidades o sufrimiento de pérdidas .....	68
Tabla 44. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de falta de recursos líquidos necesarios para la ejecución del Proyecto, así como para el adecuado desarrollo y funcionamiento del mismo .....	70
Tabla 45. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de las condiciones y alteraciones de financiación a cargo del concesionario del proyecto, costos, plazos y monto de financiación requerida para la ejecución del Proyecto .....	71
Tabla 46. Matriz del riesgo efectos desfavorables derivados de un cambio de la Ley Aplicable o cambios normativos que pueda implicar una modificación de las Especificaciones Técnicas .....	72
Tabla 47. Matriz del riesgo cambios de ley tributaria .....	73
Tabla 48. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de cambios de la Ley Aplicable, salvo por las coberturas a cargo de EMB en Cambio de Ley Tributaria y cambios en normatividad que afecten las especificaciones técnicas del proyecto .....	75
Tabla 49. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables generados por hallazgos arqueológicos no previstos que afecten la estructura de costos y/o el cronograma del proyecto .....	76
Tabla 50. Matriz del riesgo efectos desfavorables derivados del acaecimiento de Eventos Eximentes de Responsabilidad asegurables .....	77
Tabla 51. Matriz del riesgo efectos desfavorables por la ocurrencia de eventos eximentes de responsabilidad no asegurables .....	78
Tabla 52. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de la constitución, prórroga o reexpedición de los mecanismos de cobertura de riesgos a su cargo en la etapa Preoperativa .....	79
Tabla 53. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de la constitución, prórroga o reexpedición de los mecanismos de cobertura de riesgos a su cargo en las etapas de Operación y Mantenimiento .....	81
Tabla 54. Plan de aportes anual riesgo geológico .....	82

## Índice de imágenes

Ilustración 1. Precio promedio mensual de la energía para usuarios no regulados en Colombia .....	54
Ilustración 2. Variación tasa de cambio COP/USD en los últimos años .....	62
Ilustración 3. Variación tasa de cambio COP/USD en los últimos años .....	65
Ilustración 4. Variación del IPC en los últimos años .....	67
Ilustración 5. Variación del IPP en los últimos años .....	68
Ilustración 6. Reformas tributarias en Colombia .....	75

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 MARCO CONTRACTUAL

El 6 de agosto de 2021 la FINANCIERA DE DESARROLLO NACIONAL (en adelante la FDN) y MOVIUS U.T. MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE, conformada por las empresas SYSTRA S.A. Sucursal Colombiana, INGETEC INGENIERÍA Y DISEÑO S.A.S., KPMG Advisory, Tax & Legal S.A.S., BONUS Banca de Inversión S.A.S., BRIGARD URRUTIA DP S.A.S., GARRIGUES Colombia S.A.S. y GALLAGHER Consulting Ltda (en adelante la U.T. MOVIUS), los cuales en conjunto conforman el Equipo Asesor, suscribieron el Contrato 56/2021 cuyo objeto es la asesoría especializada en los componentes legales, de riesgos, técnico y financiero para el acompañamiento a la FDN en la estructuración de la Línea 2 del Metro de Bogotá. El Contrato 56/2021 se suscribió a partir del Convenio Interadministrativo 136 de 2021, celebrado entre la Empresa Metro de Bogotá y FDN, cuyo objeto es “Realizar la estructuración integral del proyecto Línea 2 del Metro de Bogotá, incluyendo los componentes legales, de riesgos, técnico y financiero”.

El presente documento corresponde al Entregable 17 denominado “Matriz de Riesgos y Contingencias – Esquema de Asignación de Riesgos”

El documento se encuentra dividido de la siguiente manera:

En la primera parte para cada uno de los riesgos identificados se profundiza en su descripción, justificación de la asignación, características de la calificación y valoración cualitativa de la probabilidad de ocurrencia e impacto en el desarrollo del proyecto y los mecanismos de mitigación de los riesgos de conformidad con la regulación y metodologías aplicables vigentes.

Por último, se presenta como anexo tanto la matriz de riesgos en Excel que consolida y refleja la adecuada valoración y asignación de riesgos que soportará a la entidad contratante integralmente en el proceso de identificación, asignación y valoración de los riesgos, como el plan de aportes al Fondo de Contingencias Contractuales de las Entidades Estatales a partir de la valoración del riesgo geológico-geotécnico por desviación de la línea geotécnica base. Cabe resaltar que este informe no tendrá ningún efecto contractual, ni debería entenderse como una limitación de los riesgos que generen algún tipo de compensación al concesionario. En este sentido, el presente informe únicamente será un insumo para efectos de los trámites de aprobación de obligaciones contingentes de que trata la Ley 448 de 1998 y el Decreto 423 de 2001

## 2 DESCRIPCIÓN, valoración, justificación y mitigación de riesgos del proyecto L2MB

A continuación, se presenta una descripción detallada de los riesgos, cada uno de ellos presenta la siguiente estructura:

- Descripción.
- Asignación.
- Justificación.
- Probabilidad de ocurrencia.
- Impacto.
- Mecanismo de mitigación.

### 2.1 RIESGOS DE DISEÑO

#### 2.1.1 Efectos favorables o desfavorables derivados de la elaboración y/o modificación y/o ajustes de los estudios y diseños a cargo del Concesionario que se requieran para cumplir con las especificaciones técnicas del Contrato de Concesión.

Tabla 1. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de la elaboración y/o modificación y/o ajustes de los estudios y diseños a cargo del Concesionario que se requieran para cumplir con las especificaciones técnicas del Contrato de Concesión

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio - Baja	Medio - Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

##### 2.1.1.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables sobre la variación del costo, plazos, cantidades de obra, provisión e instalación de equipos y demás actividades derivados de: (1) la elaboración de los Estudios y Diseños, (2) la necesidad de ajustar y/o modificar dichos Estudios y Diseños, con el propósito de que los mismos se ajusten a lo señalado en las Especificaciones Técnicas, incluyendo el evento señalado en el Contrato, (3) la calidad y oportunidad de los Estudios y Diseños, y (4) salvo por la cobertura establecida en el Contrato, la variación de los costos de las obras, provisión e instalación de equipos y demás actividades previstas en los Estudios y Diseños causada por el ajuste de dichos Estudios y Diseños con el propósito de que los mismos se ajusten a los resultados exigidos en las Especificaciones Técnicas.

**Justificación:** Considerando las experiencias nacionales e internacionales, así como las herramientas con las que cuenta el Concesionario en la construcción del proyecto y su diseño, se recomienda que éste sea el encargado de asumir los

efectos de este riesgo. Igualmente, dado que el Concesionario asumirá el riesgo de construcción, operación y mantenimiento, la realización de los diseños y todo riesgo relacionado a éste deben ser responsabilidad entera del Concesionario, como se encuentra establecido en el CONPES 4117 de 2023.

#### 2.1.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. Se ha catalogado como **Medio-Baja** la probabilidad de ocurrencia de este riesgo teniendo en cuenta que los estudios y diseños realizados cuentan con un nivel de detalle a partir de la estructuración del proyecto, se cuenta con un nivel de avance de factibilidad detallado necesario para realizar los diseños del túnel, estaciones, patio taller, entre otros. Se contempla entre otras, la utilización de sistemas inteligentes de transporte ferroviarios, intervenciones geotécnicas, hidráulicas, topográficas y estructurales cumpliendo con los parámetros y estándares requeridos para el proyecto. Adicionalmente, el Concesionario es el mismo quien deberá elaborar y entregar al Interventor los Estudios y Diseños cumpliendo con las Especificaciones Técnicas de acuerdo con el cronograma estipulado en el proyecto. En términos generales, dada la experiencia en el desarrollo de los mismos, no es usual variaciones significativas en los costos por parte de estos, ni errores mayores en los diseños, sin embargo el interventor, dentro de los plazos que se prevén contractualmente advertirá y comunicará al Concesionario y a la EMB si los Estudios y Diseños presentados contienen el contenido mínimo exigido en las Especificaciones Técnicas y/o si existe cualquier inconsistencia entre dichos documentos, ante lo cual el Concesionario deberá efectuar los ajustes correspondientes.

**Impacto:** MEDIO - BAJO. En caso de la materialización de este riesgo su impacto se considera Medio - Bajo, toda vez que las variaciones que se presenten de los Estudios y Diseños deberán ser mínimas dadas las condiciones actuales del proyecto y los estudios previamente elaborados, que de cierta manera acotan a que dichas variaciones se enfoquen principalmente en estudios adicionales o ajustes menores, que no implicarán cambios sustanciales en el trazado del proyecto, desarrollo de nuevos estudios ambientales, prediales, sociales, geotécnico, topográfico entre otros, y por ende cambios sustanciales en el cronograma de obras del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario y/o sus Subcontratistas deberá contar con actores/constructores calificados, en capacidad de realizar las soluciones técnicas definidas en las especificaciones. Prever la ejecución de una etapa contractual para el desarrollo de los estudios y diseños. Definición detallada de especificaciones técnicas. Posibilidad de suscribir contratos de diseño a precio cerrado y la suscripción de las respectivas pólizas.

#### 2.1.2 Efectos favorables y desfavorables derivados de cambios en diseño que resulten de una decisión unilateral de la EMB de modificar las especificaciones técnicas del Contrato de Concesión o por razones no imputables al privado.

Tabla 2. Matriz del riesgo efectos favorables y desfavorables derivados de cambios en diseño que resulten de una decisión unilateral de la EMB de modificar las especificaciones técnicas del Contrato de Concesión o por razones no imputables al privado

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Público	Baja	Bajo	No

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.2.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Efectos favorables y desfavorables derivados de cambios de las Especificaciones Técnicas, incluyendo la realización de obras, o la provisión de equipos no previstos en este Contrato, que resulten de una decisión autónoma y exclusiva de la EMB de modificar las especificaciones técnicas del contrato o por razones no imputables al privado, que no sean necesarias para cumplir con lo previsto en el contrato; incluye modificaciones en las especificaciones técnicas por la incompatibilidad u obsolescencia tecnológica de los equipos que EMB solicite para el intercambio de información, en la medida en que el Concesionario dé cumplimiento a sus obligaciones contractuales respecto de las especificaciones técnicas y funcionalidad que deberán cumplir los equipos. La forma de asunción de estos costos y la fuente de recursos será determinada exclusivamente conforme a lo previsto en el Contrato.

**Justificación:** En el contrato se establecen las especificaciones técnicas del proyecto que se requieren por parte de la EMB y se establecerán las capacidades funcionales requeridas y los requerimientos de información para los equipos necesarios para el intercambio de información, por lo cual es la entidad contratante quien debe asegurar que dichas especificaciones se encuentren acordes a las necesidades específicas y su respectiva alineación con las características de los equipos del proyecto.

La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 que, los cambios en diseño que resulten de una decisión unilateral de la entidad contratante de modificar las especificaciones técnicas del contrato y los cambios en diseño que resulten de una decisión unilateral de la entidad contratante por razones no imputables al privado podrán estar a cargo de la entidad pública.

### 2.1.2.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** Baja. Toda la documentación y características técnicas y funcionalidades necesarias para el desarrollo del proyecto, la selección y compra de los equipos, los procesos de revisión y aprobación serán incluidos en el contrato con el fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos de la EMB. Adicionalmente de la revisión bibliográfica de las 6 modificaciones firmadas al contrato 163 de 2019 correspondiente a la Primera Línea del Metro Bogotá, no se ha visualizado cambios en el diseño que resulten de una decisión unilateral de la Empresa Metro Bogotá (EMB) de modificar

las especificaciones técnicas del Contrato de Concesión o por razones no imputables al privado<sup>1</sup>. De igual manera, considerando que los diseños contarán con la retroalimentación de las autoridades distritales, los lineamientos y restricciones que deben seguir los mismos son claramente establecidos en la licitación del contrato. Por último, este proyecto es de importancia estratégica para el Distrito y Nación y tanto el trazado general como demás definiciones son el resultado de requisitos específicos de la EMB durante la estructuración, por lo tanto, se estima que la probabilidad de ocurrencia sea Baja.

**Impacto:** Bajo. El impacto que puede generar en los costos del proyecto las modificaciones por decisiones unilaterales de la EMB se considera no tendrán impactos significativamente altos en el mismo ni en la ruta crítica del proyecto, teniendo en cuenta que durante la etapa de estructuración del proyecto se realizaron las evaluaciones correspondientes asociadas a los estudios y diseños y al cumplimiento mismo de los objetivos del proyecto. En ese sentido de presentarse variaciones o cambios en el diseño los mismos se considerarían ajustes menores sobre los establecidos durante esta fase por lo que el impacto sería Bajo dado el nivel de ajuste que podría presentar la EMB en las especificaciones técnicas y condiciones particulares del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** Riesgo mitigado a través del proceso licitatorio con especificaciones técnicas y funcionalidades precisas requeridas por la EMB; la estructuración incorpora criterios de selección de carácter técnico específicos de acuerdo con los requerimientos de la entidad, como experiencia en diseño de túneles urbanos, estaciones subterráneas, sistemas metro ferroviarios, entre otros.

## 2.2 RIESGOS DE CONSTRUCCIÓN

### 2.2.1 Efectos favorables o desfavorables asociados con la variación de las cantidades de obra para el cumplimiento de las especificaciones técnicas del Proyecto distintas a: (i) reparaciones y adecuaciones de desvíos, (ii) traslado y protección de redes a cargo del Concesionario (iii) las que se pacten ante variaciones de las condiciones de la línea geotécnica base.

Tabla 3. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables asociados con la variación de las cantidades de obra para el cumplimiento de las especificaciones técnicas del Proyecto distintas a: (i) reparaciones y adecuaciones de desvíos, (ii) traslado y protección de redes a cargo del Concesionario (iii) las que se pacten ante variaciones de las condiciones de la línea geotécnica base

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio – Alta	Medio – Bajo	N/A

Fuente: Elaboración propia

<sup>1</sup> Se puede apreciar que solo uno de los 6 otrosíes suscritos al contrato contiene ajustes o cambios al diseño. Sin embargo, dichos ajustes hacen referencia a especificaciones de una oficina y una obra para mejorar la cultura Metro. Las obras mencionadas estaban previamente pactadas en el contrato mas no se habían detallado sus características. De igual manera, se evidenció ajustes y aclaraciones de los colores del tren, silletería y amoblamiento interior. Es importante resaltar que dichas modificaciones han sido un acuerdo de las partes.

### 2.2.1.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Salvo por la implementación de los mecanismos de reconocimiento para las Obras de Adecuación y Reparación de Desvíos, las Obras de Redes a Cargo del Concesionario y las que se pacten ante variaciones de las condiciones de la línea geotécnica base, los efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en las cantidades de obra, insumos y actividades que resulten necesarias para la consecución de los resultados previstos en el Contrato de Concesión, especialmente en sus Apéndices Técnicos, sin que existan cubrimientos o compensaciones de parte de la EMB, como consecuencia de la variación de cualquier estimación inicial de las cantidades de obra frente a lo realmente ejecutado.

**Justificación:** El Concesionario cuenta con las herramientas y el conocimiento técnico para mitigar este tipo de riesgos de una manera más eficiente que el sector público. Dado que la remuneración será a través de un precio global para los componentes excluidos, el Concesionario tendrá la libertad de definir su mejor estrategia para el desarrollo de la obra, como se encuentra establecido en el CONPES 4117 de 2023. Así mismo, el Concesionario es quien cuenta con mayor experiencia, conocimientos y capacidad de manejo sobre las variables que determinan el valor de la inversión.

### 2.2.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-ALTA. En la medida en que los diseños están a cargo del Concesionario, es éste quien ejecuta las cantidades reales para la construcción del Proyecto, previamente revisadas y avaladas por parte de la interventoría. Así mismo, aun cuando se tiene extensa información relacionada con los componentes de este riesgo, por las características que influyen en este tipo de intervenciones, en la realidad de la ejecución del contrato pueden existir variaciones en su valor máximo de la retribución del respectivo componente definido en el Contrato de Concesión, por la que la interventoría deberá avalar dichas variaciones. Por lo anterior se considera que es una probabilidad Medio-Alta.

**Impacto:** MEDIO-BAJO. El impacto se considera Medio-Bajo, en la medida en que las intervenciones están contempladas en el componente de retribución para optimizar las obras, dado que él mismo realiza la ingeniería de detalle, esto significa una variación mínima sobre los costos del proyecto, incluyendo el tiempo adicional que se requiere para hacer los ajustes.

**Mecanismos de mitigación:** Dentro del proceso de selección se tiene prevista la inclusión de requisitos de experiencia relevante en la construcción de metro subterráneo en áreas urbanas similares, lo cual permite que actores especializados evalúen los mecanismos de mitigación de este riesgo antes de presentar la oferta. Adicionalmente, el Concesionario tiene la herramienta de manejar el riesgo mediante suscripción de contratos de construcción o EPC de precio global fijo. Finalmente, el Concesionario podrá cubrirse a través de pólizas de seguros, fiducia en garantía y/o garantías bancarias que cubran ante la materialización de dicho riesgo.

### 2.2.2 Efectos favorables o desfavorables asociados con la variación de las cantidades de obra para el cumplimiento de las especificaciones técnicas del Proyecto, en relación con el traslado y protección de redes a cargo del Concesionario.



REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGO, TECNICO Y FINANCIERO
ENTREGABLE 17 MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS – ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK

Tabla 4. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables asociados con la variación de las cantidades de obra para el cumplimiento de las especificaciones técnicas del Proyecto, en relación con el traslado y protección de redes a cargo del Concesionario

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Público	Medio - Alta	Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.2.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables y desfavorables derivados de la variación de las Cantidades de Obra para Redes a Cargo del Concesionario, en la medida que la asunción de este riesgo conlleva, exclusivamente, la obligación de la EMB de cumplir con lo previsto en el Contrato.

**Justificación:** Debido a la dificultad de contar información relacionada y completa con la interferencia de redes a cargo del Concesionario, dificulta el dimensionamiento de dichas intervenciones y no permite a los privados desarrollar mecanismos de mitigación adecuados, considerándose como esquema adecuado por las partes el pago de las cantidades de obra para estas actividades a precios unitarios, llevando a recomendar que este riesgo sea retenido por el sector público.

La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 dado que el traslado y protección de redes a cargo de Concesionario se pagarán por precios unitarios y el documento CONPES referencia que en los casos en que la entidad contratante tenga a su cargo o pague a precios unitarios alguna de las actividades asociadas a la construcción, de manera excepcional la entidad contratante podrá compartir o asumir como riesgo a su cargo, únicamente las cantidades de obra ejecutadas y los diseños asociados que se generen como consecuencia de dichas actividades.

Adicionalmente se resalta que, de acuerdo con lo establecido en el contrato de concesión, la configuración de este riesgo no genera en cabeza de la EMB una obligación de pago de dinero a favor del Concesionario. Por el contrario, como señala dicho contrato, debe mediar una solicitud expresa y previa por parte de la EMB – así como la adición presupuestal que corresponda- para que el Concesionario pueda adelantar obras adicionales. Como se ve, no se trata de una obligación directa de reconocimiento de dinero al contratista pactado desde el inicio del Contrato de Concesión sujeta a condición.

### 2.2.2.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-ALTA. Aun cuando se tiene extensa información relacionada con los componentes de este riesgo, por las características que influyen en este tipo de intervenciones se contempla un inventario de redes, en la realidad de la ejecución del contrato se pueden presentar variaciones diferentes a las que se plantean al inicio de la ejecución del proyecto, por lo anterior se considera una probabilidad Medio-Alta.

**Impacto:** BAJO. Dadas las características del proyecto, al ser un metro subterráneo, las intervenciones por traslado y protección de redes a cargo del Concesionario no son significativas con relación para el proyecto, por lo tanto, las variaciones en las cantidades de obra estimadas para su cumplimiento tampoco lo serían, así como el tiempo adicional que se tomaría hacer las intervenciones por dichas variaciones.

**Mecanismos de mitigación:** Suscripción de acuerdos y coordinación permanente con las entidades (Secretaría de movilidad) y terceros responsables (empresas de servicios públicos) de las aprobaciones requeridas. Contar con un

inventario de redes lo más completo posible antes del inicio de las intervenciones. Seguimiento riguroso de las obras para adelantarse a posibles variaciones por encima de las cantidades iniciales, que permitan aplicar soluciones alternas como leves modificaciones a las especificaciones que no hagan necesarias mayores cantidades de obra.

### 2.2.3 Efectos favorables o desfavorables asociados con la variación de las cantidades de obra para el cumplimiento de las especificaciones técnicas del Proyecto, en relación con las reparaciones y adecuaciones por desvíos a cargo del Concesionario.

Tabla 5. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables asociados con la variación de las cantidades de obra para el cumplimiento de las especificaciones técnicas del Proyecto, en relación con las reparaciones y adecuaciones por desvíos a cargo del Concesionario

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Público	Medio - Alta	Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

#### 2.2.3.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables y desfavorables derivados de la variación de las Cantidades de Obra para Adecuación y Reparación de Desvíos; en la medida que la asunción de este riesgo conlleva, exclusivamente, la obligación de la EMB de cumplir con lo previsto en el Contrato.

**Justificación:** Teniendo en cuenta la dinámica actual de construcción de infraestructura de transporte en Bogotá, la cual conlleva a que las actividades de reparaciones y adecuaciones por desvíos, dependa entre otros aspectos del tipo de vía, grado de interferencia que se cause, estado de avance de las demás obras de infraestructura de la ciudad y condiciones que se encuentren vigentes en la presentación del Plan de Manejo de Tránsito, así como a las aprobaciones de las entidades públicas correspondientes o de terceros. Debido a la dificultad de contar con información asociada con estos componentes a la fecha de presentación de la oferta, dificulta el dimensionamiento de dichas intervenciones y no permite a los privados desarrollar mecanismos de mitigación adecuados, como esquema adecuado por las partes el pago de las cantidades de obra para estas actividades a precios unitarios, llevando a recomendar que este riesgo sea retenido por el sector público.

La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 dado que la reparación y adecuación de desvíos a cargo de Concesionario se pagarán por precios unitarios y el documento CONPES referencia que en los casos en que la entidad contratante tenga a su cargo o pague a precios unitarios alguna de las actividades asociadas a la construcción, de manera excepcional la entidad contratante podrá compartir o asumir como riesgo a su cargo, únicamente las cantidades de obra ejecutadas y los diseños asociados que se generen como consecuencia de dichas actividades.

Adicionalmente se resalta que, de acuerdo con lo establecido en el contrato de concesión, la configuración de este riesgo no genera en cabeza de la EMB una obligación de pago de dinero a favor del Concesionario. Por el contrario, como señala dicho contrato, debe mediar una solicitud expresa y previa por parte de la EMB – así como la adición presupuestal que

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

ENTREGABLE 17 MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS – ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS

L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK

corresponda- para que el Concesionario pueda adelantar obras adicionales. Como se ve, no se trata de una obligación directa de reconocimiento de dinero al contratista pactado desde el inicio del Contrato de Concesión sujeta a condición.

### 2.2.3.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-ALTA. Aun cuando se tiene extensa información relacionada con los componentes de este riesgo, por las características que influyen en este tipo de intervenciones (múltiples factores que pueden afectar las cantidades de obra de desvíos), en la realidad de la ejecución del contrato se pueden presentar variaciones diferentes a las que se plantean al inicio de la ejecución del proyecto, por lo anterior se considera una probabilidad Medio-Alta.

**Impacto:** BAJO. Dadas las características del proyecto, al ser un metro subterráneo, las intervenciones por reparaciones y adecuaciones por desvíos a cargo del Concesionario no son significativas con relación para el proyecto, por lo tanto, las variaciones en las cantidades de obra estimadas para su cumplimiento tampoco lo serían, así como el tiempo adicional que se tomaría hacer las intervenciones por dichas variaciones.

**Mecanismos de mitigación:** Suscripción de acuerdos y coordinación permanente con las entidades (Secretaría de movilidad) y terceros responsables (empresas de servicios públicos) de las aprobaciones requeridas. Contar con un inventario de redes lo más completo posible antes del inicio de las intervenciones. Seguimiento riguroso de las obras para adelantarse a posibles variaciones por encima de las cantidades iniciales, que permitan aplicar soluciones alternas como leves modificaciones a las especificaciones que no hagan necesarias mayores cantidades de obra.

### 2.2.4 Los efectos favorables o desfavorables de las variaciones en los precios de las actividades pagadas a través del sistema de precios unitarios y cantidades de obra.

Tabla 6. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de las variaciones en los precios de las actividades pagadas a través del sistema de precios unitarios y cantidades de obra,

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Compartido	Medio – Alta	Medio – Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

#### 2.2.4.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados de la diferencia entre los precios de mercado y los Precios Unitarios para Reparaciones y Adecuaciones de Desvíos, los Precios Unitarios para Redes a Cargo del Concesionario y los Precios Unitarios de las condiciones de la línea geotécnica base serán asumidos por el Concesionario. Corresponde a la EMB el reconocimiento de los pagos conforme a los procedimientos establecidos en el Contrato.

**Justificación:** Este riesgo es compartido, ya que por un lado el Concesionario es quien cuenta con las mejores herramientas para negociar el precio de los materiales requeridos para las etapas de construcción, operación y

mantenimiento. El Concesionario puede generar alianzas estratégicas con proveedores que le permitan asegurar un precio de compra a través de su gestión contractual. Sin embargo, este riesgo será compartido, en la medida en que las actividades mencionadas se remunerarán las cantidades efectivamente ejecutadas por los precios unitarios previstos en el contrato en el Componente F por la EMB y según lo establecido en el CONPES 4117 de 2023. En ese sentido el concesionario asumirá la parte del riesgo de que dichos precios definidos contractualmente sean o no suficientes para cubrir los costos incurridos.

#### 2.2.4.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** Se califica como Medio – Alta su probabilidad de ocurrencia ya que dependiendo de la fecha o mecanismo que emplee el Concesionario para negociar el precio de los materiales requeridos para las etapas de construcción, operación y mantenimiento podrá sufrir variaciones en el precio, los cuales al ser ejecutados en momentos diferentes con lapsos sustanciales es común que se presente variación de los mismos, no obstante el Concesionario tendrá acceso a los ítems en función de la ingeniería básica disponible y de su estudio detallado para la oferta que presente.

**Impacto:** Su impacto se califica como Medio – Bajo debido a el Concesionario puede generar alianzas estratégicas con proveedores que le permitan asegurar mejores precios de los insumos a través de su gestión contractual, y la EMB asumirá lo efectivamente ejecutado lo cual se encuentra contemplado en el Capex del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario puede mitigar este riesgo acordando con los proveedores de material e insumos un precio que se mantenga durante el plazo que transcurra entre la negociación y la compra de éste; mediante la eficiencia en sus métodos de construcción y uso eficiente de los materiales puede contrarrestar las variaciones en los precios de mercado de los insumos, actualización en las fórmulas de retribución de indicadores económicos

#### 2.2.5 Los efectos favorables o desfavorables por realizaciones de obra en plazos distintos al inicialmente previsto, diferentes a aquellos que se pacten por variaciones en las condiciones de la línea geotécnica base.

Tabla 7. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables por realizaciones de obra en plazos distintos al inicialmente previsto, diferentes a aquellos que se pacten por variaciones en las condiciones de la línea geotécnica base

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Medio Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

##### 2.2.5.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables y desfavorables de la variación de los plazos de las Obras de Construcción, y las Obras de Adecuación y Reparación de Desvíos diferentes a las que se originen como consecuencia de Desviaciones en la línea geotécnica base, lo que se traduce en mayores o menores costos durante el plazo adicional para llevar a cabo las obras, proveer, instalar y operar todos los equipos y sistemas, proveer los servicios y adelantar todas las demás obligaciones a cargo del Concesionario exigidas por el Contrato, sin que existan cubrimientos o compensaciones de parte

de la EMB, como consecuencia de la variación entre cualquier estimación de tiempo inicialmente efectuada para la ejecución del Proyecto y los que en realidad existan.

**Justificación:** Este riesgo se materializa cuando la obra se realiza en un tiempo distinto al inicialmente previsto, lo cual se traduce en mayores o menores costos durante el plazo adicional en que se terminarán las intervenciones; dadas la experiencia y responsabilidades de construcción es el Concesionario quien está en mejor capacidad de asumir y mitigar dicho riesgo y según lo establecido en el CONPES 4117 de 2023. Adicional a esto, es responsabilidad del Concesionario asegurar el cumplimiento del cronograma del proyecto, excepto la variación en plazo de la obra que se pacte por variaciones en las condiciones de la línea geotécnica base.

#### 2.2.5.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** Medio – Baja. Dado el nivel de información obtenido en el proceso de estructuración del proyecto. Se considera que con la campaña geotécnica desarrollada en la estructuración que ha permitido obtener información directa de las condiciones geológicas y geotécnicas del trazado a distancias cercanas a los 50 m sobre el eje del túnel propuesto, alcanzando una campaña exploratoria de más de 12 000 m lineales de investigaciones, se puede prever que la ocurrencia de este riesgo debe estar controlada por el Concesionario al contar con la experiencia necesaria para el desarrollo de este tipo de infraestructura bajo las condiciones geotécnicas identificadas en la línea geológica base.

**Impacto:** Medio-Bajo. El impacto para el Concesionario se encuentra representado en las sanciones pecuniarias por incumplimiento del contrato, que podrán ser impuestas por la EMB como al valor de la retribución inferior que corresponde al no inicio de la etapa de operación y mantenimiento del proyecto como los costos que incurre de stand by de algunos de sus componentes, incluyendo los tiempos adicionales que pueda tomar la ejecución de la obra.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario deberá trabajar de la mano con la Interventoría y el PMO para garantizar que los diseños aprobados se construyan de tal manera y de la mejor calidad posible, de acuerdo con el cronograma de actividades acordado entre las partes. En caso de presentarse alguna variación en los plazos de realización de obras, se deberán implementar los procedimientos que defina el Contrato de Concesión para avanzar con la construcción de dichas obras.

#### 2.2.6 Riesgo geológico-geotécnico por desviación de la línea geotécnica base.

Tabla 8. Matriz del riesgo geológico-geotécnico desviación de la línea geotécnica base

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Compartido	Medio - Baja	Alto	SI

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.6.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Salvo por las coberturas a cargo de la EMB, los efectos favorables o desfavorables de los Ítems de Obra por Desviación de la Línea Geotécnica Base a través de los Precios Unitarios de Desviación en la Línea Geotécnica Base; y los efectos favorables o desfavorables derivados de la variación en el plazo como consecuencia de la Desviación de la Línea Geotécnica Base que se reconocerán a través de Precios Unitarios de Desviación en la Línea Geotécnica Base y considerados como Desviaciones en la Línea Geotécnica Base. Lo anterior, en el evento en que las condiciones de la Línea Geotécnica Base varíen de las previstas en el Apéndice Técnico 5.

**Justificación:** El proyecto contempla tramos subterráneos que implican grado de riesgo e incertidumbre, asociado principalmente a los impactos que se pueden presentar durante la ejecución de los trabajos por las condiciones del subsuelo, dentro de las que se resaltan: (i) Tipo de material, suelo o roca, (ii) Condiciones hidrogeológicas, (iii) Posible presencia de obstrucciones u obstáculos en el trazado.

Estos potenciales impactos se deben a la variabilidad espacial de los materiales del subsuelo y su comportamiento y a que la exploración geotécnica que se realiza para los tramos subterráneos se efectúa sólo en lugares puntuales, a partir de los cuales se infieren las condiciones y características del subsuelo para los tramos intermedios, constituyéndose estas condiciones y características en aproximaciones técnicas con incertidumbres reales sobre las verdaderas características del subsuelo que se van a encontrar en el desarrollo del proyecto. Esta incertidumbre lleva a la posible materialización del riesgo durante el proceso constructivo de los tramos subterráneos, de condiciones no contempladas.

El éxito en la ejecución de proyectos de sistemas férreos que incluyen la construcción de tramos subterráneos depende en gran medida de una comprensión clara de cómo las condiciones geotécnicas-geológicas influirán durante la etapa constructiva; y también de cómo estas condiciones se han identificado e incorporado en el contrato, así como de la adecuada asignación de riesgos entre las partes

Las mejores prácticas internacionales en la contratación de obras de construcción de túneles y obras subterráneas durante las últimas décadas han sido analizadas y compiladas por la Asociación Internacional de Túneles y Espacio Subterráneo (ITA-AITES)<sup>2</sup>, la Federación Internacional de Ingenieros Consultores (FIDIC) y publicadas en el “Emerald Book” Libro Esmeralda<sup>3</sup>, (conocido como: “Condiciones del Contrato para Obras Subterráneas”)<sup>4</sup>, el cual fue producto de un trabajo conjunto entre FIDIC<sup>5</sup> e ITA-AITES<sup>6</sup>. Esta publicación incluye consideraciones especiales sobre el manejo de los riesgos que son particulares y específicos en la construcción de obras subterráneas. En particular, aborda el riesgo relacionado con las condiciones del subsuelo y los supuestos para el manejo de este riesgo debido a la incertidumbre de cuantificar y valorar con suficiente precisión dichas condiciones.

El libro Esmeralda define condiciones para los contratos que incorporen construcción de obras con tramos subterráneos y está diseñado para abordar los problemas que podrían surgir en dichos contratos debido a las condiciones del subsuelo. En particular, establece el impacto en costo y tiempo de las condiciones que generan incertidumbre en este tipo de obras

<sup>2</sup> ITA fue fundada en 1974 por la iniciativa de 19 naciones; ITA es la principal organización internacional que promueve el uso de túneles y espacios subterráneos mediante el intercambio de conocimientos y la aplicación de tecnología.

<sup>3</sup> Disponible en <https://fidic.org/books/conditions-contract-underground-works-2019-emerald-book>

<sup>4</sup> En Colombia, el Manual para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de túneles de carretera para Colombia, publicado por el Ministerio de Transporte y el Invia en el año 2021, referencia que la distribución de los riesgos está relacionada con el tipo de contrato, para lo cual pueden consultarse publicaciones especializadas de diferentes entidades internacionales como, por ejemplo, la Federación Internacional de Ingenieros Consultores (FIDIC) y la International Tunneling and Underground Space Association (ITA).

<sup>5</sup> FIDIC fue fundada en 1913 y hoy en día, FIDIC cubre unos 90 países de todas partes del mundo.

<sup>6</sup> Libro utilizado igualmente por organismos multilaterales, FIDIC como el Banco Mundial han acordado que las Condiciones del Contrato de Obras Subterráneas (Libro Esmeralda) 2019 se utilizarán como parte de los documentos de licitación estándar del banco para proyectos que son financiados por el Banco Mundial, <https://fidic.org/node/33392>.

mediante la implementación de cláusulas contractuales que reflejen el esfuerzo de excavación, soporte y revestimiento durante la ejecución del proyecto.

Para el efecto el inversionista privado asumirá los efectos favorables y desfavorables de la variación en los costos de obra y plazo adicional asociados a las variaciones de las condiciones de la línea geotécnica base que se detalla en el Anexo 2 – Línea Base Geotécnica del Apéndice Técnico 5 – Especificaciones técnicas de diseño y construcción de obras civiles del Sistema Metro. Asimismo, la EMB asumirá los efectos favorables y desfavorables de la variación en los costos de obra asociadas a las variaciones de las condiciones de la línea geotécnica base que se describen en el mismo anexo.

La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 dado que estas actividades se pagarán mediante precios unitarios y el documentos CONPES referencia que en los casos en que la entidad contratante tenga a su cargo o pague a precios unitarios alguna de las actividades asociadas a la construcción, de manera excepcional la entidad contratante podrá compartir o asumir como riesgo a su cargo, tanto las cantidades de obra ejecutadas y los diseños asociados que se generen como consecuencia de dichas actividades, como el plazo adicional que se genere por la desviación.

#### 2.2.6.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA dado el nivel de información obtenido en el proceso de estructuración del proyecto. Se considera que, con la campaña geotécnica desarrollada en la estructuración, que ha permitido obtener información directa de las condiciones geológicas y geotécnicas del trazado a distancias cercanas a los 140 m sobre el eje del túnel propuesto, alcanzando una campaña exploratoria de 10.930 metros lineales de investigaciones de información primaria, se puede prever que la ocurrencia de este riesgo puede considerarse como atípica. Adicionalmente, usando la información de perforaciones de proyectos conexos, se alcanzan 15.715 metros lineales de investigaciones, es decir un 110% de la longitud total del túnel de este proyecto.

**Impacto:** ALTO. El manejo de estas condiciones del terreno no contempladas dada la campaña exploratoria del proyecto que define la línea geotécnica base y al nivel de información obtenido, tendrían un impacto significativo sobre el presupuesto del total del proyecto, comprometiendo la ruta crítica del proyecto, por lo cual se califica su impacto de manera Alta. Además, en caso de materialización de eventos asociados a las desviaciones de la línea geotécnica base, el Concesionario deberá ejecutar actividades encaminadas a solucionar los eventos que pueden interrumpir el desarrollo de la excavación del túnel. Por esta razón, siendo este riesgo Compartido con la Entidad Contratante, se deberá reconocer por la Entidad Contratante el mayor tiempo y las cantidades de obra adicionales necesarias para ejecutar la actividad asociado a los costos de administración y operación de estas actividades.

**Mecanismos de mitigación:** La Entidad Pública efectuará la entrega de un diseño factible de la excavación y soporte, divulgación de toda la información geológica y geotécnica disponible a los proponentes, implementación de un sistema de compensación flexible para la remuneración de las condiciones no previstas.

La Entidad Pública exigirá al Concesionario desde la etapa precontractual, requisitos mínimos de experiencia en la ejecución y puesta en marcha de este tipo de intervenciones, de acuerdo con las más altas características técnicas con el fin de minimizar el riesgo.

Se tendrá la supervisión técnica de la interventoría, así como la asesoría de la PMO y la supervisión general de la EMB, para garantizar las mejores prácticas de ingeniería durante el diseño y la construcción del proyecto.

Adicionalmente, el Concesionario pondrá a disposición un equipo técnico con las habilidades requeridas para evaluar toda la información geotécnica disponible y determinar si, por ejemplo, son necesarias más perforaciones para asegurar y tener mayor certeza si hay presencia de condiciones exógenas, como requerimientos técnicos de la máquina tuneladora para afrontar algunas de las variaciones de la línea geotécnica base a cargo del Concesionario.



## 2.2.7 Efectos favorables y/o desfavorables derivados de las variaciones en los precios de los componentes o del material rodante, desde el momento en el cual el Concesionario presenta su oferta y hasta el momento en el cual el Concesionario suscriba el contrato y/o pague y/o entregue el material rodante.

Tabla 9. Matriz del riesgo efectos favorables y/o desfavorables derivados de las variaciones en los precios de los componentes o del material rodante, desde el momento en el cual el Concesionario presenta su oferta y hasta el momento en el cual el Concesionario suscriba el contrato y/o pague y/o entregue el material rodante

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Baja	Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.7.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Salvo por las coberturas a cargo de la EMB expresamente previstas en el contrato, los efectos favorables y/o desfavorables derivados de las variaciones en los precios de los componentes o del material rodante desde el momento en el cual se presentó la oferta del Concesionario y el momento en el cual se suscriba y pague el contrato de provisión del material rodante.

**Justificación:** El Concesionario cuenta con la capacidad y flexibilidad de definir la mayoría de los costos al inicio del contrato asociados a la adquisición del material rodante, el cual debe prever además que las variaciones de precio serán asumidas por su parte e incluir condiciones en la compra que permitan mitigar este riesgo. El Concesionario tiene capacidad de negociación, incluso a largo plazo para la gestión de este riesgo, y como en el contrato se requiere la experiencia técnica en diseño, construcción e instalación de material rodante, por su parte o un subcontratista, debe conocer las variaciones de los precios y sus insumos que han ocurrido, así como los motivos del mercado y la industria por los cuales se dan estos cambios y como se señala en el CONPES 4117 de 2023.

### 2.2.7.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** Baja. Teniendo en cuenta que corresponde a un riesgo residual fuera de las coberturas otorgadas por la EMB, el Concesionario podrá definir si los proveedores de material rodante se constituyen en subcontratistas o harán parte del APCA, permitiendo la capacidad para gestionar de forma oportuna potenciales cambios en los precios de adquisición diferentes a los cubiertos por la EMB y manejarlo a través de los contratos correspondientes.

**Impacto:** Bajo. Dado que el material rodante no es significativo dentro de los costos del proyecto, aun cuando se presenten cambios o variaciones en los precios pactados por el Concesionario para el material rodante, su impacto no sería significativo en el desarrollo del contrato, debido a que se prevé cierta estabilidad de precios del material rodante en el corto y mediano plazo, por lo que no afectará la liquidez del proyecto ni los tiempos estimados de entrega del material rodante.



**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario podrá negociar mecanismos con los proveedores de material rodante para minimizar fluctuaciones en el precio de dicho material, incluyendo dentro de las condiciones del contrato las respectivas condiciones requeridas frente a un potencial cambio en los precios.

## 2.2.8 Efectos desfavorables de la gestión en los tramites y demás actividades para la instalación y puesta en marcha del material rodante y equipos

Tabla 10. Matriz del riesgo efectos desfavorables de la gestión en los tramites y demás actividades para la instalación y puesta en marcha del material rodante y equipos

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Baja	Medio Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.8.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados de la gestión de la obtención de las licencias y permisos necesarios que afecten la instalación y puesta en marcha del material rodante y equipos respecto de los plazos previstos en el contrato.

**Justificación:** Dado que el Concesionario tiene la obligación de proveer (incluyendo todas las actividades necesarias para ello tales como el transporte, importación, etc.), probar, obtener la certificación y poner en funcionamiento en los tiempos y condiciones indicadas en el Contrato de Concesión, el material rodante necesario para la prestación del servicio al que está destinada la L2MB, junto con toda su documentación de diseños, construcción, fabricación, pruebas, certificaciones y manuales de operación y mantenimiento, es éste quien tiene las capacidades para asumir, administrar y controlar el riesgo, y a quien recae, como se señala en el CONPES 4117 de 2023.

### 2.2.8.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** Bajo. El Concesionario contará con un cronograma de entrega de los equipos y Material Rodante con plazos y condiciones claras bajo las cuales se realizarán los trámites; teniendo presente la experiencia en fabricación y puesta en servicio de Material Rodante exigida en el contrato, se considera que la probabilidad de ocurrencia del riesgo es baja ya que el Concesionario cuenta con la capacidad de prever y gestionar todos los permisos y autorizaciones de las autoridades competentes.

**Impacto:** Medio-Bajo. El impacto en la instalación y puesta en marcha del material rodante se considera Medio Bajo debido a que una demora o un trámite adicional puede afectar la ruta crítica del proyecto y puede postergar el inicio de la etapa de operación y mantenimiento, afectando también a los potenciales pasajeros del sistema. No obstante, muchas de las gestiones a cargo del Concesionario son previsibles, los impactos podrán ser acotados

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario tiene la posibilidad de negociar plazos con sus proveedores de forma tal que se cumplan las fechas contractuales y adelantar oportunamente la gestión de los trámites con las entidades

correspondientes para la puesta en marcha de material rodante y equipos. En caso de incumplimiento por parte de los proveedores, el Concesionario podrá adquirir los seguros ante incumplimientos e indemnizaciones por parte del fabricante.

## 2.2.9 Efectos desfavorables por demoras en la instalación y puesta en marcha del material rodante respecto a la fecha máxima de entrega definida contractualmente.

Tabla 11. Matriz del riesgo efectos desfavorables por demoras en la instalación y puesta en marcha del material rodante respecto a la fecha máxima de entrega definida contractualmente

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Baja	Medio Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.9.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados de i) la no vinculación del material rodante a la L2MB como consecuencia de la presencia de defectos de fábrica o ii) defectos de fábrica en el material rodante durante la etapa de operación y mantenimiento del contrato.

**Justificación:** Dado que el Concesionario tiene la obligación de realizar las pruebas (individuales y de conjunto) y ensayos exigidos en el Contrato de Concesión, para el correcto funcionamiento de todos los elementos que componen el Proyecto y, en caso de ser necesario, realizar las correcciones y adaptaciones correspondientes es éste quien tiene la capacidad de administrar y manejar el riesgo, como se señala en el CONPES 4117 de 2023.

### 2.2.9.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** Bajo. Dado que el contrato contempla una fase de pruebas, certificaciones y puesta en marcha en la cual se harán las pruebas técnicas individuales y de conjunto y las certificaciones de rigor, para comprobar que el material rodante cumpla con todas las especificaciones técnicas aplicables, y que permiten la operatividad de todo el sistema, de tal forma que el Proyecto esté completamente listo para iniciar la operación y la prestación del servicio de transporte a los usuarios.

El plazo estimado de la Fase de Pruebas y Puesta en marcha es de seis meses, pero adicionalmente previa a esta etapa el Concesionario de conformidad con su cronograma también podrá solicitar las pruebas necesarias en el proceso de fabricación del material rodante.

**Impacto:** Medio-Bajo. El impacto en la instalación y puesta en marcha del material rodante se considera Medio Bajo debido a que una demora o un trámite adicional puede afectar la ruta crítica del proyecto y puede postergar el inicio de la etapa de operación y mantenimiento, afectando también a los potenciales pasajeros del sistema. No obstante, muchas de las gestiones a cargo del Concesionario son previsible, los impactos podrán ser acotados

**Mecanismos de mitigación:** El fabricante del material rodante deberá fabricar y suministrar el material rodante que cumpla las características técnicas especificadas, por lo cual el Concesionario es quien podrá establecer en el respectivo contrato las cláusulas que le garanticen potenciales indemnizaciones y reclamaciones frente a defectos de fábrica.

Adicionalmente se contempla en el contrato una fase de pruebas, certificaciones y puesta en marcha previo el inicio de la etapa operativa.

El Concesionario tiene la posibilidad de negociar plazos con sus proveedores y mecanismos de prueba y calidad de forma tal que se cumplan las fechas contractuales. En caso de incumplimiento el Concesionario podrá adquirir seguros ante incumplimientos e indemnizaciones por parte del fabricante.

## 2.2.10 Los efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en los precios de mercado de los insumos necesarios para adelantar las demás actividades previstas en el Contrato

Tabla 12. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en los precios de mercado de los insumos necesarios para adelantar las demás actividades previstas en el Contrato

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Alta	Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.10.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en los precios de mercado de los insumos necesarios para adelantar las demás actividades previstas en el Contrato, toda vez que es obligación del Concesionario obtener los resultados previstos según el presente Contrato sin que existan coberturas o compensaciones por parte de la EMB como consecuencia de la variación de cualquier estimación inicial del costo de las obligaciones a cargo del Concesionario frente a los costos efectivos que se presenten durante la ejecución del Contrato.

**Justificación:** Dado que el Concesionario tiene la obligación de cumplir con todos los requisitos para las etapas preoperativas como para la operación y mantenimiento, es aquel tiene la mejor capacidad de administrar y manejar el riesgo, como se señala en el CONPES 4117 de 2023.

## 2.2.10.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** Medio-Alta. La variación de precios tanto en Colombia como en el exterior se da por el fenómeno económico de la inflación, el cual aumenta el precio de los bienes y servicios en el mercado a través del tiempo. Este fenómeno es típico que ocurra, por lo tanto, se asigna una probabilidad de ocurrencia Medio-Alta

**Impacto:** Bajo. Teniendo en cuenta que la inflación es uno de los objetivos principales del Banco de la República y tiene como meta el 3% anual, una variación de precios de esta magnitud implica un impacto Bajo sobre las unidades de ejecución del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario podrá adquirir coberturas financieras, como derivados, para mitigar el impacto de las variaciones en el precio de los insumos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

## 2.3 RIESGOS SOCIALES

### 2.3.1 Los efectos favorables o desfavorables de la variación de los costos correspondientes a pérdidas, daños, gastos, cargos o expensas en que tenga que incurrir el Concesionario con ocasión de la invasión y/o defensa jurídica de los Predios y/o Espacio Público entregados al Concesionario que ocurran con posterioridad a su entrega por parte de la EMB.

Tabla 13. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de la variación de los costos correspondientes a pérdidas, daños, gastos, cargos o expensas en que tenga que incurrir el Concesionario con ocasión de la invasión y/o defensa jurídica de los Predios y/o Espacio Público entregados al Concesionario que ocurran con posterioridad a su entrega por parte de la EMB

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.3.1.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos desfavorables derivados de las pérdidas, daños, gastos, cargos o expensas en que tenga que incurrir el Concesionario con ocasión de la invasión y/o defensa jurídica de los Predios y/o Espacio Público entregados al Concesionario que ocurran con posterioridad a su entrega por parte de la EMB, en tanto es obligación del Concesionario tomar las medidas necesarias previstas en la Ley Aplicable para la defensa y protección de los bienes del Proyecto. Lo anterior se entiende sin perjuicio de 1) las compensaciones aplicables, en el caso en que ocurra un Evento Eximente de

Responsabilidad, en los términos previstos en el Contrato y 2) los reembolsos a cargo de la EMB cuando ocurra la circunstancia prevista en el Contrato.

**Justificación:** Este riesgo se asigna al Concesionario, dado que una vez los predios sean entregados al Concesionario, es su responsabilidad toda pérdida, daño, gasto o demás eventos que puedan afectar dichos predios desde que se realice la entrega de la infraestructura a este, como se señala en el CONPES 4117 de 2023.

### 2.3.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. De acuerdo con la experiencia de los sistemas integrados de transporte en Bogotá, se ha evidenciado que los pleitos sobre predios a cargo de los Concesionarios han sido hechos aislados, que no presentan mayor probabilidad de ocurrencia. Adicionalmente, teniendo en cuenta las características del proyecto, la gestión predial se concentra principalmente en zonas específicas en la ubicación de las 11 estaciones del proyecto, pozos de ventilación y salidas de emergencia, que reduce la probabilidad de ocurrencia.

**Impacto:** BAJO. Las variaciones de los costos en los que se tenga que incurrir para solucionar los posibles pleitos sobre los predios no se consideran representativos debido al análisis pormenorizado de cada uno de los predios afectados, a partir de fuentes de información como catastro Distrital, donde la información se encuentra actualizada y permite realizar un estimado de la porción de predios que pueden llegar a tener este tipo de problemas.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario podrá contratar seguridad privada necesaria, construcción de obras necesarios que evite a toda costa la invasión, instaurar la acción de protección a la posesión o acciones preventivas de perturbación de los predios a su cargo.

### 2.3.2 Los efectos favorables o desfavorables de la variación de los costos correspondientes a pérdidas, daños, gastos, cargos o expensas en que tenga que incurrir EMB con ocasión de la invasión y/o defensa jurídica de los Predios o Espacio Público entregados al Concesionario que ocurran con anterioridad a su entrega por parte de la EMB.

Tabla 14. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de la variación de los costos correspondientes a pérdidas, daños, gastos, cargos o expensas en que tenga que incurrir EMB con ocasión de la invasión y/o defensa jurídica de los Predios o Espacio Público entregados al Concesionario que ocurran con anterioridad a su entrega por parte de la EMB

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Público	Medio Baja	Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

### 2.3.2.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables de la variación de los costos correspondientes a pérdidas, daños, gastos, cargos o expensas en que tenga que incurrir EMB con ocasión de la invasión y/o defensa jurídica de los Predios o Espacio Público entregados al Concesionario que ocurran con anterioridad a su entrega por parte de la EMB.

**Justificación:** Dado que el Concesionario no tiene incidencia sobre los predios y sus condiciones previas a su entrega por parte de la EMB, la condición de éstos es responsabilidad de la EMB.

La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 que cuando la entidad contratante adelante el programa de adquisición o recuperación predial esta podrá compartir o asumir la gestión, compra y entrega de dichos predios al inversionista privado.

Adicionalmente, de acuerdo con lo establecido en el contrato de concesión, la configuración de este riesgo no genera en cabeza de la EMB una obligación de reconocimiento de dinero a favor del Concesionario.

Asimismo, y de conformidad con lo señalado en el CONPES 4117, los riesgos deben asignarse a quien esté en mejor capacidad de administrarlos y mitigarlos, razón por la cual al no haberse hecho entrega de los predios por parte de la EMB al Concesionario deberá ser esta entidad quien asuma los costos, gastos, cargos o expensas en que se incurran por la defensa jurídica de los predios o espacio público.

Una vez los Predios o Espacio Público sean entregados al Concesionario, será este el que asuma dichos costos, gastos o expensas.

En este caso, el actuar del Concesionario está limitado en avisar a las autoridades correspondientes para que se den las acciones policivas correspondientes. De igual manera, la EMB tendrá mayor capacidad en tomar las decisiones correspondientes para prevenir que estas situaciones se den, más allá del acompañamiento que pueda hacer el concesionario en este proceso. Por último, y en línea con la respuesta anterior, los efectos mencionados se dan con "anterioridad a su entrega por parte de la EMB", por lo que es responsabilidad de la EMB realizar la entrega al Concesionario sin ningún tipo de afectación, y esto hará parte de las condiciones mismas para la entrega de estos Predios y/o Espacios Públicos.

### 2.3.2.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. La EMB contará con los mecanismos de seguridad necesarios para realizar la debida defensa jurídica de los predios de su propiedad que serán entregados al Concesionario. Sin embargo, es posible que se presenten pleitos sobre mismos por parte de comunidades ajenas al proyecto. Adicionalmente, teniendo en cuenta las características del proyecto, la gestión predial se concentra principalmente en zonas específicas en la ubicación de las 11 estaciones del proyecto, pozos de ventilación y salidas de emergencia, que reduce la probabilidad de ocurrencia y por esta razón se cataloga la probabilidad de ocurrencia como medio-baja.

**Impacto:** BAJO. Aun cuando se presenten pleitos de cualquier tipo sobre los predios, existen los mecanismos necesarios para solventar esta situación previamente a la entrega de éstos al Concesionario; adicionalmente, el porcentaje de predios objeto de entrega al Concesionario por parte de la EMB, al ser un proyecto en su mayoría subterráneo, no es representativo para el proyecto, su defensa tampoco tendría un impacto sustancial ni afectaría en gran medida los tiempos de ejecución de las obras principales del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** Contar con el personal y mecanismos necesarios para la defensa jurídica de los predios. Adicionalmente, proveer seguridad eficiente que evite la invasión de los predios que serán entregados al Concesionario.

### 2.3.3 Los efectos desfavorables derivados de todos y cualesquiera daños, perjuicios, pérdidas, destrucción total o parcial o hurto de los bienes, materiales y equipos de propiedad del Concesionario, sus Contratistas o sus subcontratistas causados por terceros.

Tabla 15. Matriz del riesgo efectos desfavorables derivados de todos y cualesquiera daños, perjuicios, pérdidas, destrucción total o parcial o hurto de los bienes, materiales y equipos de propiedad del Concesionario, sus Contratistas o sus subcontratistas causados por terceros

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Medio Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.3.3.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos desfavorables derivados de todos y cualesquiera daños, perjuicios, pérdidas, destrucción total o parcial o hurto de los bienes, materiales y equipos de propiedad del Concesionario, sus Contratistas o sus subcontratistas causados por terceros diferentes de la EMB, sin perjuicio de su facultad de exigir a terceros diferentes de la EMB la reparación o indemnización de los daños y perjuicios directos y/o subsecuentes cuando a ello haya lugar.

**Justificación:** El Concesionario es quien estará a cargo de proveer seguridad a los bienes de su propiedad de forma tal que no se generen daños o pérdidas como se señala en el CONPES 4117 de 2023, donde además la EMB no tiene injerencia sobre esto.

#### 2.3.3.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. El Concesionario tiene la responsabilidad y deberá proveer la seguridad necesaria que permita reducir lo más posible los potenciales daños, perjuicios o pérdidas de los bienes de su propiedad.

**Impacto:** MEDIO-BAJO. Dado que el concesionario contará con mecanismos que anticipen la ocurrencia del riesgo que le permitan al mismo cubrirse de afectaciones se considera que las afectaciones no tendrían un impacto sustancial ante la materialización de tal riesgo ni sobre los tiempos de ejecución y operación del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario deberá cubrirse a través de pólizas, que cubran ante la materialización de dicho riesgo.

### 2.3.4 Los efectos favorables y desfavorables en los plazos y costos en las gestiones derivadas de los acuerdos de consultas previas protocolizadas posteriores al cierre de la licitación

Tabla 16. Matriz del riesgo efectos favorables y desfavorables en los plazos y costos en las gestiones derivadas de los acuerdos de consultas previas protocolizadas posteriores al cierre de la licitación

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Compartido	Baja	Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

#### 2.3.4.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables y desfavorables en los plazos y costos derivados de las decisiones de una Autoridad Gubernamental de exigir el trámite de una consulta previa a comunidades, a cargo de la EMB, y que se requieran con posterioridad al cierre de la licitación, en la medida que la asunción de este riesgo conlleva, exclusivamente, la obligación de la EMB de cumplir con lo previsto en el Contrato.

**Justificación:** Las gestiones sociales se efectuarán previa a la adjudicación del proyecto sobre las comunidades existentes, identificadas por los pronunciamientos del Ministerio del Interior. Por lo cual, nuevas consultas previas que lleguen a requerirse no se encontrarían previstas por el Concesionario para el proyecto en el momento de presentación de la oferta en el proceso de licitación, por lo cual es necesario que un eventual proceso adicional no previsto se encuentre a cargo de la EMB como lo estipula el CONPES 4117 de 2023. En línea con lo anterior y de acuerdo con la certificación contenida en la Resolución No. ST-0936 del 16 de junio de 2022 emitida por la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, no existen comunidades étnicas en el área del Proyecto que deban ser objeto de la consulta previa prevista en el Convenio 169 de la OIT ni en la Ley Aplicable.

En el caso que una autoridad gubernamental llegase a exigir durante la ejecución del contrato el trámite de una consulta previa con comunidades ubicadas en las áreas del Proyecto, el Concesionario adelantará todos los trámites necesarios relacionados con dicha consulta dentro de los plazos que determine la Ley Aplicable, pero los costos asociados al trámite de la consulta previa serán asumidos por la EMB. Además, la entidad contratante asumirá las consecuencias a partir de los mayores plazos en la ejecución del trámite de la consulta previa y asumirá los costos adicionales, en caso de haberlos, que se deriven de esta y que correspondan a actividades que no estaban inicialmente previstas en las especificaciones técnicas a cargo del concesionario.

Adicionalmente, de acuerdo con lo establecido en el contrato de concesión, la configuración de este riesgo no genera en cabeza de la EMB una obligación de pago de dinero a favor del Concesionario. Por el contrario, la EMB podrá atender las consecuencias de este riesgo por medio de mecanismos distintos, tales como contratación con terceros o celebración de adiciones al contrato con el Concesionario, siempre que medie el mutuo acuerdo de las partes.



#### 2.3.4.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** BAJA. De acuerdo con los pronunciamientos del Ministerio del Interior, mediante Resolución ST-0936 de 16 de junio de 2022, establece que no procede consulta previa con comunidades indígenas, comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras para el proyecto, comunidades Rom, por lo cual, la probabilidad de requerimiento de nuevas consultas previas se considera de baja ocurrencia.

**Impacto:** BAJO. Dado que la gestión social se adelantará previamente, el impacto más representativo que podría afectar el proyecto vendría por la necesidad de realizar procesos de consultas previas no previstas que podrían generar retrasos en el proyecto, no obstante, por ser una línea subterránea no se prevé un impacto en tiempos sustanciales. Considerando lo anterior, y aún el evento extremo de la suspensión de un frente de trabajo por la necesidad del trámite, el costo asociado al stand-by de este frente y al tiempo adicional no es representativo para el proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** Para el tema de consultas previas, se sugiere efectuar un seguimiento por parte de la EMB para la identificación temprana de nuevas comunidades que requirieran el desarrollo de consultas previas, para anticiparse a su ocurrencia.

### 2.4 RIESGOS PREDIALES

#### 2.4.1 Los efectos favorables o desfavorables de la variación de los costos necesarios para la disposición de los Predios requeridos para la ejecución del Proyecto cuya entrega se encuentra a cargo de la EMB

Tabla 17. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de la variación de los costos necesarios para la disposición de los Predios requeridos para la ejecución del Proyecto cuya entrega se encuentra a cargo de la EMB

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Público	Medio Baja	Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

##### 2.4.1.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables de la variación de los costos necesarios para la gestión, adquisición y disposición de los Predios, o la disposición del Espacio Público, requeridos para la ejecución del Proyecto, de acuerdo con lo previsto en el Contrato; así como de las actividades u obras necesarias para que dichos Predios o Espacio Público cumplan con las características y condiciones mínimas establecidas en el Apéndice Técnico 12. Así mismo, dentro de este riesgo se encuentran todos los efectos derivados de la demora de la EMB en la ejecución de la Gestión Predial.

**Justificación:** Como regla general, será obligación del Concesionario desarrollar la gestión predial de los predios a su cargo estipulados en el contrato, de conformidad con el documento CONPES 4117 de 2023; sin perjuicio de lo anterior, allí también se indica que la entidad contratante podrá optar por adelantar un programa de gestión predial, en caso de disponer de experiencia para la adquisición de predios en condiciones más eficientes para el proyecto. La EMB tiene, por lo tanto, la responsabilidad de disponer de algunos de los predios requeridos para la ejecución del proyecto a su costo y riesgo, predios sobre los cuales el privado no tiene ningún tipo de injerencia.

Adicionalmente, de acuerdo con lo establecido en el contrato de concesión, la configuración de este riesgo no genera en cabeza de la EMB una obligación de pago de dinero a favor del Concesionario. Por el contrario, la gestión para la adquisición de predios la hará la EMB a través de contratos y/o convenios con terceros, y no mediante pagos al Concesionario.

Por último, conforme a lo anterior y dada la experiencia de la EMB en la adquisición, expropiación de predios de la PLMB y la gestión de las políticas de la Banca Multilateral, permiten optimizar tiempos para la adquisición en el proyecto de la L2MB, por lo tanto se definió que para este proyecto la gestión predial estaría cargo de la entidad contratante.

#### 2.4.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. Dadas las características subterráneas del proyecto, los predios que serán adquiridos por la EMB corresponden a aquellos que serán afectados de forma permanente por el desarrollo de la L2MB y principalmente los que tengan alguna afectación directa en el proceso de construcción de las estaciones, accesos y patio taller; dado que su valoración se encuentra bajo las metodologías aplicadas por el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) que incluyen entre otros aspectos el valor del terreno, de la construcción, daño emergente, lucro cesante, demoliciones e imprevistos se considera que la probabilidad de que se presenten variaciones en costos después de la declaratoria de utilidad pública, la cual permite congelar los precios de los predios evitando la especulación y el aumento de los valores a pagar, es Medio-baja.

**Impacto:** BAJO. Dadas las características subterráneas del proyecto, el nivel de adquisición predial por parte de la EMB no es representativo para el proyecto. Adicionalmente, toda vez que la EMB aprobará el plan de ejecución del Concesionario, esta podrá adelantar la adquisición predial que le corresponda y no comprometa la ruta crítica del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** Anticipar la adquisición de predios requeridos para el proyecto. Establecimiento y seguimiento de un cronograma riguroso basado en la necesidad de disponibilidad de cada grupo de predios para el desarrollo de las obras. De ser necesario, ajustes en la ejecución del proyecto que permitan seguir avanzando en las obras sin inmovilizaciones.

#### 2.4.2 Efectos favorables o desfavorables derivados de las condiciones de los predios y demás infraestructura entregada al Concesionario

Tabla 18. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de las condiciones de los predios y demás infraestructura entregada al Concesionario

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Medio Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.4.2.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Sin perjuicio de la obligación y riesgo de la EMB de entregar los Predios y Espacio Público, cumpliendo las condiciones y características mínimas establecidas en los apéndices técnicos<sup>7</sup>, así como de la obligación, a cargo y riesgo de la EMB, de atender cualquier reclamación que tenga causa anterior a la fecha efectiva de la entrega del Predio o Espacio Público correspondiente, los efectos favorables o desfavorables derivados de las demás condiciones de los Predios, Espacio Público y demás infraestructura entregada al Concesionario, en tanto sus obligaciones de resultado para la terminación de las Unidades de Ejecución y el desarrollo de las demás obras, provisión de equipos, así como para la Operación y el Mantenimiento y, en general, todas las actividades a su cargo necesarias para la ejecución del Proyecto, no se reducirán, ni la Retribución se aumentará ni se reducirá por dichas condiciones. Lo anterior sin perjuicio del reconocimiento, por el sistema de cantidades de obra y precios unitarios, de las Obras de Adecuación y Reparación de Desvíos, de las Obras para Redes a Cargo del Concesionario y por Desviaciones en la Línea Geotécnica Base, a cargo de la EMB y a favor del Concesionario, estrictamente en los términos y dentro de los límites previstos en el contrato.

**Justificación:** El Concesionario es responsable y estará a cargo de las condiciones óptimas de los predios entregados para la operación y mantenimiento de la L2MB como se señala en el CONPES 4117 de 2023.

#### 2.4.2.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. Dado que el Concesionario tiene a su cargo recibir la tenencia de los predios que en el Contrato de Concesión se defina que deben ser adquiridos por la EMB, desde el momento en se pongan a disposición en cualquier momento a partir del inicio del Contrato de Concesión, este debe contar con las herramientas necesarias de análisis y asunción de las condiciones bajo las cuales se entreguen dicho predios para el desarrollo de las obras, provisión de equipos, Operación y Mantenimiento y, en general, todas las actividades para la ejecución del Proyecto que requieran de esta adquisición.

**Impacto:** MEDIO-BAJO. Una afectación en las condiciones de los predios no genera un impacto significativo en la operación de la L2MB dado que el Concesionario está en capacidad de asumir los costos de adecuación de los predios

<sup>7</sup> Tales como demolición de los predios, desconexión de los servicios públicos y con cercamientos.

para la ejecución de obras que requieran y proveer la seguridad necesaria sin generar afectaciones significativas los cuales deberán preverse desde la presentación de su oferta.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario deberá prever los costos asociados con la vigilancia y tenencia de los predios que reciba; así como adecuaciones a los mismos y defensa jurídica por causas posteriores a dicha recepción generando estrategias para su adecuado manejo.

### 2.4.3 Los efectos favorables o desfavorables derivados de la disposición, gestión y obtención de los terrenos y sitios requeridos no susceptibles de reversión.

Tabla 19. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de la disposición, gestión y obtención de los terrenos y sitios requeridos no susceptibles de reversión

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.4.3.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados de la disposición, gestión y obtención de los terrenos y sitios requeridos para: i) la obtención o disposición de materiales, ii) las instalaciones de obra, entre ellas, la(s) Zona(s) Logística(s) –de ser necesarias–, iii) los campamentos de obra, y iv) cualquier otra área necesaria o relacionada con el desarrollo de las obras e instalación de los equipos que no correspondan a un Predio o Espacio Público del Proyecto y que no sean susceptibles de Reversión.

**Justificación:** Considerando que, dentro de los parámetros mínimos del Contrato, el Concesionario contará con la libertad de determinar: i) el lugar donde ubicará los campamentos, Zona(s) Logística(s) y demás instalaciones temporales de obra, ii) cómo proveerá los materiales y agregados necesarios para el Proyecto, y iii) los instrumentos y figuras por medio de las cuales instrumentará la ocupación de las áreas para dichas instalaciones, es éste quien cuenta con mayores herramientas para administrar el riesgo asociado con los costos relacionados con dichas actividades como se señala en el CONPES 4117 de 2023.

#### 2.4.3.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. El Concesionario tiene la capacidad de gestionar los terrenos requeridos, de esta manera buscará optimizar aquellos que tengan mejores condiciones para él. Por tal razón se considera que la probabilidad de que se generen efectos desfavorables por la obtención de estos es medio-baja.

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

ENTREGABLE 17 MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS – ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS

L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK

**Impacto:** BAJO. El Concesionario está en capacidad de trasladar los materiales, campamentos y demás componentes de obra que requieran sin generar afectaciones significativas en plazo o costo.

**Mecanismos de mitigación:** Adelantar la adquisición de predios requeridos para el proyecto durante la fase previa del contrato junto con sistemas de seguridad que minimicen los impactos negativos sobre los predios seleccionados.

#### 2.4.4 Los efectos favorables o desfavorables de la variación en los costos y plazos de adquisición predial requeridos para la ejecución del proyecto cuya adquisición de encuentra a cargo del Concesionario

Tabla 20. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de la variación en los costos y plazos de adquisición predial requeridos para la ejecución del proyecto cuya adquisición de encuentra a cargo del Concesionario

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Medio Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

##### 2.4.4.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Salvo por las coberturas a cargo de la EMB expresamente previstas en el presente Contrato, los efectos favorables o desfavorables de la variación de los costos y plazos necesarios para la gestión, adquisición y disposición de los Predios que se encuentren a cargo del Concesionario, requeridos para la ejecución del Proyecto, de acuerdo con lo previsto en el Contrato, aquellos que se originen por el desarrollo de los Estudios y Diseños del Concesionario, requeridos por afectaciones mayores a la previstas en virtud del desarrollo del Contrato, o adquisición predial requerida para disposición de materiales.

**Justificación:** En lo referente a la gestión, disponibilidad y adquisición de predios requeridos en el contrato, incluyendo sobrecostos y sobre plazos asociados a dichas obligaciones se asigna al Concesionario, toda vez que es obligación de éste gestionar y adquirir en representación de la EMB los predios asignados necesarios para adelantar las intervenciones y cumplir al respecto con la ley aplicable tal como se señala en el CONPES 4117 de 2023.

##### 2.4.4.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. Dado que el Concesionario deberá adelantar la gestión predial requerida solamente para las actividades de construcción de la concesión dentro de los que se encuentran los predios de pozos, de ventilación y predios por cambio de diseño realizado por el Concesionario, los cuales representan un mínimo porcentaje de la adquisición predial y son aquellos sobre los cuales el Concesionario podrá tener un manejo temporal de conformidad

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

ENTREGABLE 17 MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS – ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS

L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK

con el proceso constructivo de cada una de las estaciones, se considera que la probabilidad de ocurrencia es Medio – Baja.

**Impacto:** MEDIO-BAJO. Una eventual demora (por cualquier motivo) en la entrega de dichos predios no implicará que los recursos que el Concesionario deba utilizar para acometer dichas obras permanezcan ociosos o que se aumente el plazo (y costos) de la financiación del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** Anticipar la adquisición de predios requeridos para el proyecto. Establecimiento y seguimiento de un cronograma riguroso basado en la necesidad de disponibilidad de cada grupo de predios para el desarrollo de las obras. De ser necesario, ajustes en la ejecución del proyecto que permitan seguir avanzando en las obras sin inmovilizaciones.

## 2.5 LICENCIAMIENTOS, PERMISOS O AUTORIZACIONES

### 2.5.1 Los efectos favorables o desfavorables derivados de la Gestión Social y Ambiental y del trámite, obtención y cumplimiento de las licencias y autorizaciones de carácter ambiental y social necesarias para la ejecución de las obras y operación del Proyecto.

Tabla 21. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de la Gestión Social y Ambiental y del trámite, obtención y cumplimiento de las demás licencias y autorizaciones de carácter ambiental y social necesarias para la ejecución de las obras y operación del Proyecto

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.5.1.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Salvo por las coberturas a cargo de la EMB expresamente previstas en el presente Contrato, las actividades derivadas de: 1) la eventual necesidad de obtención de una Licencia Ambiental asociada específica y directamente con la construcción y/u operación de la L2MB–de la que trata el Contrato–, 2) la eventual necesidad de adelantar una consulta previa, según lo previsto en el Contrato, y 3) el trámite y obtención de las autorizaciones necesarias para intervenir, disponer, proteger, reubicar o retirar bienes de interés cultural ubicados en el Espacio Público que pondrá a disposición del Concesionario la EMB, trámite que estará cargo de la EMB, a su costo y riesgo, como se señala en el Apéndice Técnico 12, los efectos favorables o desfavorables de la variación de los plazos y costos derivados del trámite de la obtención y cumplimiento de todas las Licencias y Permisos requeridos para el Proyecto, así como de la eventual necesidad de realizar consultas previas a las que se refiere el Contrato, toda vez que es obligación de resultado del Concesionario dar

cumplimiento a las obligaciones de Gestión Social, Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo, y cumplir a su costo y riesgo con las normas vigentes que regulan la materia.

**Justificación:** Toda vez que el Concesionario es el único responsable por la gestión del Plan Ambiental y Social presentado ante la EMB, es él quien estará encargado de los efectos derivados de la gestión misma como se señala en el CONPES 4117 de 2023. Por otra parte, dado que será responsabilidad de la EMB el trámite de la licencia ambiental en caso de requerirse, todas las demás licencias requeridas para la ejecución del proyecto serán responsabilidad del Concesionario.

#### 2.5.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. Dado que se excluye del riesgo la obtención de Licencia Ambiental asociada específica y directamente con la construcción y/u operación de la vía férrea correspondiente a la L2MB, se considera que el Concesionario contará con las herramientas necesarias para determinar y hacer seguimiento a la gestión del Plan Social y Ambiental aprobado, e igualmente la obtención de los permisos y licencias requeridos para el proyecto de tal forma que la probabilidad de ocurrencia sea Medio-Baja

**Impacto:** BAJO. Se califica como bajo su impacto debido a que posibles variaciones en los costos de la gestión social y no implicaría un impacto significativo en el proyecto ni en los tiempos adicionales que pueda requerir. Asimismo, las condiciones contractuales de gestiones ambientales y sociales se encuentran debidamente definidas por lo que el impacto durante la ejecución y operación del proyecto será menor. Finalmente, toda vez que los costos de la gestión social y ambiental del proyecto no son representativos para el proyecto, las variaciones que se puedan presentar en dichos costos no tendrían un impacto considerable en los costos totales del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** Hacer seguimiento a la gestión social y ambiental de los planes aprobados por la EMB.

#### 2.5.2 Efectos favorables y desfavorables derivados de la gestión de permisos e intervenciones en Bienes de Interés Cultural para los predios cuya adquisición se encuentre a cargo de la EMB.

Tabla 22. Matriz del riesgo efectos favorables y desfavorables derivados de la gestión de permisos e intervenciones en Bienes de Interés Cultural para los predios cuya adquisición se encuentre a cargo de la EMB

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Público	Medio Baja	Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

### 2.5.2.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados de la gestión de los permisos y licencias necesarios para intervenir, disponer, proteger, reubicar, retirar o desafectar la condición de bienes de interés cultural que pondrá a disposición del Concesionario la EMB, trámite que se encuentra a cargo de la EMB, a su costo y riesgo como se señala en el apéndice técnico 12. Dentro de estos trámites se incluyen los bienes BIC ya identificados en el corredor del proyecto.

**Justificación:** Dado que el trámite y obtención de las autorizaciones necesarias para intervenir, disponer, proteger, reubicar y/o retirar los bienes de interés cultural o para desafectar su condición patrimonial, son actividades que se encuentren a cargo de la EMB, el Concesionario no cuenta con las herramientas necesarias para asumir el riesgo que se materialice por las acciones ejecutadas por la EMB a partir de intervenciones sobre este tipo de bienes, por lo cual las consecuencias son asumidas en su totalidad por EMB.

La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 dado que establece que la entidad contratante podrá optar por adelantar las intervenciones en BIC, en cuyo caso compartirá o asumirá la gestión de los permisos o autorizaciones requeridos.

Adicionalmente, de acuerdo con lo establecido en el contrato de concesión, la configuración de este riesgo no genera en cabeza de la EMB una obligación de pago de dinero a favor del Concesionario. Por el contrario, la gestión para los permisos e intervenciones en Bienes de Interés Cultural la hará la EMB.

Por último, se precisa que para el caso particular de la afectación de BICs en la estación 1, el desarrollo del proyecto implicó la implantación del trazado asociado a varias restricciones que impidieron evitar la afectación de estos bienes:

1. Necesidad de integración entre la PLMB y L2MB (únicas dos líneas de Metro de la ciudad con un intercambio importante de pasajeros) que restringió que la localización de la estación 1 se ubicara en los predios más cercanos a la implantación de la estación 16 de PLMB
2. Requerimiento de implantación de estaciones fuera de corredores principales de la ciudad (Calle 72) para minimizar efectos en la movilidad del sector durante el periodo de construcción del proyecto.
3. Restricción del trazado por la presencia de infraestructura importante en la intersección de la Calle 72 con Avenida Caracas, asociada a las pantallas del intercambiador a desnivel de la PLMB y la presencia de columnas y cimentaciones profundas de la estación 16 de la PLMB.
4. Análisis mediante sistemas de información geográfica (SIG) de los bienes de interés cultural en el entorno inmediato del proyecto con el objetivo de minimizar el impacto en la intervención de los bienes.

### 2.5.2.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIA-BAJA. De la revisión del inventario de los BIC del ámbito nacional, no se identificó una afectación en superficie que implicase algún tipo de intervención de bienes con declaratoria por parte de la Nación - Ministerio de Cultura-, o la existencia de un acto administrativo que declare un BIC Nacional que fuese objeto de intervención física en la construcción y desarrollo de las estaciones o accesos satelitales a las mismas. En cuanto a los BIC de carácter distrital se encuentran en el ámbito de la L2MB, dos bienes de interés cultural según la declaratoria efectuada mediante el Decreto 606 de 2001 y que corresponden a los siguientes predios identificados según su nomenclatura a) predio de la Localidad Barrios Unidos, Barrio San Felipe, Manzana 37, Predio 16 nomenclatura CL 72 A 16 85 DEC 606 26/07/01 y b) predio de la Localidad Barrios Unidos, Barrio San Felipe, Manzana 37, Predio 15 nomenclatura CL 72 A 20 93 DEC 606 26/07/01. ("Los BIC 15 y 16").



Cualquier proceso que implique intervención de los BIC 15 y 16, ya sea la modificación de la categoría de intervención u otra opción, debe atender el procedimiento establecido por las entidades del sector cultural del orden distrital.

Para el caso del Distrito Capital, el Decreto Distrital 070 de 2015, “Por el cual se establece el Sistema Distrital de Patrimonio Cultural, se reasignan competencias y se dictan otras disposiciones”, creó el Sistema Distrital de Patrimonio Cultural y designó como coordinador de este a la Secretaría Distrital de Cultura, Recreación y Deporte, definiéndose en su artículo 4 las competencias de la Secretaría Distrital de Cultura, Recreación y Deporte, dentro de las cuales se encuentran: “7. Efectuar la declaratoria, exclusión, cambio de categoría y aprobación de los Bienes de Interés Cultural del ámbito Distrital y Planes Especiales de Manejo y Protección de estos cuando haya lugar, previo concepto del Consejo Asesor de Patrimonio Cultural.”

Así las cosas, existen las competencias, procedimientos y posibilidades legales de solicitar la exclusión, o cambio de categoría de un bien de interés cultural. Para el caso concreto es viable implementar alguno de estos procesos en los BIC 15 y 16 siguiendo los presupuestos, antecedentes y procedimientos establecidos en las normas señaladas en lo precedente.

**Impacto:** BAJO. Teniendo en cuenta las características y condiciones actuales de los BIC 15 y 16, las intervenciones propuestas para el cumplimiento del objeto contractual no tienen un valor representativo para el proyecto, por lo tanto, el impacto de este riesgo se clasifica como Bajo. Adicionalmente y en línea con lo expuesto en la probabilidad de ocurrencia del riesgo, los Bienes de Interés Cultural BIC del orden distrital son susceptibles de ser intervenidos según lo establece el artículo 27° del Decreto Distrital 560 de 2018, siendo varias las intervenciones que se pueden ejecutar en los bienes de interés cultural, incluyendo las siguientes: restauración, adecuación funcional, ampliación, liberación, mantenimiento, consolidación, reconstrucción parcial, reparación locativa y subdivisión; "además de las definidas en el artículo 2.4.1.4.4. del Decreto Nacional 1080 de 2015 o las normas que lo modifiquen o sustituyan, a saber: primeros auxilios, reparaciones locativas, reforzamiento estructural, rehabilitación o adecuación funcional, restauración, obra nueva, ampliación, consolidación, demolición, liberación, modificación, reconstrucción y reintegración" (ver artículo 5 del Decreto Distrital 560 de 2018).

**Mecanismos de mitigación:** Iniciar el estudio de valoración de los BIC 15 y 16 que permita, junto con un análisis de diferentes alternativas que contemplen la no afectación, la afectación parcial y/o la eventual afectación total (de ser necesaria), establecer las acciones a ejecutar, conservación, solicitud de exclusión, o intervención para su articulación con el proyecto de la L2MB y continuar con las gestiones correspondientes.

### 2.5.3 Los efectos favorables o desfavorables derivados del trámite y obtención de las autorizaciones para intervenir, disponer, proteger, reubicar o retirar bienes de interés cultural ubicados en el Espacio Público y Predios.

Tabla 23. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados del trámite y obtención de las autorizaciones para intervenir, disponer, proteger, reubicar o retirar bienes de interés cultural ubicados en el Espacio Público y Predios

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

### 2.5.3.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Salvo por las coberturas a cargo de la EMB expresamente previstas en el presente Contrato, las actividades derivadas del trámite y obtención de las autorizaciones necesarias para intervenir, disponer, proteger, reubicar o retirar bienes de interés cultural ubicados en el Espacio Público y Predios.

**Justificación:** Dado que es el Concesionario quien podrá intervenir, disponer, proteger, reubicar o retirar bienes de interés cultural ubicados en el Espacio Público luego de que la EMB realice la gestión de permisos e intervenciones, es aquel quien tiene la mejor capacidad técnica para realizar las actividades necesarias sobre estos bienes para el desarrollo del proyecto como se señala en el CONPES 4117 de 2023.

### 2.5.3.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIA-BAJA. De la revisión del inventario de los BIC del ámbito nacional, no se identificó una afectación en superficie que implicase algún tipo de intervención de bienes con declaratoria por parte de la Nación - Ministerio de Cultura-, o la existencia de un acto administrativo que declarará un BIC Nacional que fuese objeto de intervención física en la construcción y desarrollo de las estaciones o accesos satelitales a las mismas. En cuanto a los BIC de carácter distrital se encuentran en el ámbito de la L2MB, dos bienes de interés cultural según la declaratoria efectuada mediante el Decreto 606 de 2001 y que corresponden a los siguientes predios identificados según su nomenclatura a) predio de la Localidad Barrios Unidos, Barrio San Felipe, Manzana 37, Predio 16 nomenclatura CL 72 A 16 85 DEC 606 26/07/01 y b) predio de la Localidad Barrios Unidos, Barrio San Felipe, Manzana 37, Predio 15 nomenclatura CL 72 A 20 93 DEC 606 26/07/01. ("Los BIC 15 y 16").

**Impacto:** BAJO. Teniendo en cuenta las características y condiciones actuales de los BIC 15 y 16, las intervenciones propuestas para el cumplimiento del objeto contractual y el tiempo que implica realizar dichas intervenciones no tienen un valor representativo para el proyecto, por lo tanto, el impacto de este riesgo se clasifica como Bajo.

**Mecanismos de mitigación:** Tener conocimiento del inventario de BICs Nacionales y Distritales en el momento de realizar el estudio detallado del proyecto para evitar cualquier intervención sobre bienes ya identificados en la estructuración y que impliquen más gestiones, tiempo y costo.

### 2.5.4 Efectos favorables y desfavorables derivados de la gestión de permisos e intervenciones en Bienes de Interés Cultural cuya gestión se encuentre a cargo del Concesionario.

Tabla 24. Matriz del riesgo efectos favorables y desfavorables derivados de la gestión de permisos e intervenciones en Bienes de Interés Cultural cuya gestión se encuentre a cargo del Concesionario

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Baja	Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.5.4.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados del trámite y obtención de las licencias y permisos necesarios para intervenir, disponer, proteger, reubicar, retirar o desafectar de la condición de bienes de interés cultural, requeridos por razones atribuibles al Concesionario como modificación del corredor del proyecto por parte del Concesionario o para actividades a cargo del Concesionario en las zonas de influencia del proyecto.

**Justificación:** Dado que es el Concesionario quien tiene la potestad de selección de los sitios para establecer la(s) Zona(s) Logística(s) –de ser necesarias–, los campamentos y otros espacios provisionales de obra (situados por fuera de las áreas del corredor), las fuentes de materiales, plantas de concreto, lugares de disposición de materiales sobrantes y escombros, etc., entre otros, será éste quien mejor se encuentre a cargo de la gestión de permisos e intervenciones de estos sitios aun en caso que sean Bienes de Interés Cultural como se especifica en el CONPES 4117 de 2023.

#### 2.5.4.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** BAJA. El Concesionario contará con las herramientas necesarias para hacer seguimiento en las zonas de influencia del Proyecto, de forma tal que deberá revisar si en los sitios seleccionados se encuentra o no algún BIC y de esa manera podrá minimizar los casos en que deba afectar ese tipo de bienes.

**Impacto:** BAJO – Se califica como bajo su impacto debido a que los predios adicionales y que potencialmente se constituyan BIC no deberán ser representativos con relación del proyecto ni el tiempo adicional para realizar dichos trámites es significativo que afecte la ejecución del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** Previo a la selección de sitio iniciar el estudio si los predios a cargo del Concesionario constituyen o no BICs, seleccionando exclusivamente aquellos que no tienen esta connotación para la no afectación de estos.

#### 2.5.5 Los efectos favorables o desfavorables derivados del eventual trámite, obtención y cumplimiento de una Licencia Ambiental asociada específica y directamente con la construcción y/u operación de la vía férrea correspondiente a la L2MB.

Tabla 25. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados del eventual trámite, obtención y cumplimiento de una Licencia Ambiental asociada específica y directamente con la construcción y/u operación de la vía férrea correspondiente a la L2MB

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Público	Baja	Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

#### 2.5.5.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Parcialmente, los efectos favorables o desfavorables de las decisiones de la Autoridad Ambiental de solicitar una Licencia Ambiental asociada específica y directamente con la construcción y/u operación de la vía férrea correspondiente a la L2MB, en la medida que la asunción de este riesgo conlleva, exclusivamente, la obligación de la EMB de cumplir con lo previsto en el Contrato.

**Justificación:** Dado que hasta el momento no se tiene previsto la necesidad de una licencia ambiental, es la entidad pública quien cuenta con las herramientas para, en caso de ser requerido dicho trámite, realizar el trámite ante la entidad gubernamental y poder dar celeridad al proceso. La EMB estará a cargo del trámite, obtención y cumplimiento de una licencia ambiental, ya que de conformidad con la normativa vigente la misma no es necesaria y el Concesionario no tiene injerencia en este tema.

La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 dado que establece que cuando la entidad contratante haya verificado e indicado (en cualquier etapa del proceso de contratación) que, de acuerdo con la normatividad vigente, el proyecto no requiere licencia ambiental o un permiso específico, la entidad contratante podrá asumir el riesgo de su obtención (incluyendo la asunción de los costos de su obtención y las compensaciones ambientales y sociales), únicamente en el caso de que la autoridad ambiental exija tal licencia ambiental, consulta previa o permiso ambiental con posterioridad al cierre del plazo para la recepción de las ofertas del proceso de selección.

Adicionalmente, dado que, de acuerdo con lo establecido en el contrato de concesión, la configuración de este riesgo no genera en cabeza de la EMB una obligación de pago de dinero a favor del Concesionario. Por el contrario, la EMB podrá atender las consecuencias de este riesgo por medio de mecanismos distintos tales como la contratación con terceros o celebración de adiciones al contrato con el Concesionario, siempre que medie el mutuo acuerdo de las partes.

#### 2.5.5.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** BAJA. Dado que ya se cuenta con el pronunciamiento de la Secretaría Distrital de Ambiente de que el proyecto no requiere licencia ambiental debido a que no es un obra regional y no cumple con los postulados establecidos en el numeral 9 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015, concluyendo adicionalmente que el proyecto L2MB no requiere Diagnostico Ambiental de Alternativas debido a que no requiere de Licencia Ambiental para su desarrollo.

**Impacto:** BAJO. Dado que ya hay un pronunciamiento de una entidad ambiental sobre la no necesidad de licencias, el impacto que podría afectar el proyecto vendría por la necesidad de licencias para los componentes del proyecto diferentes a la vía férrea. Considerando lo anterior, y aún el evento extremo de la suspensión de un frente de trabajo por la necesidad del trámite de una licencia ambiental, el costo asociado al stand-by de este frente no superaría el 5% del costo total del proyecto.

Por otra parte, se entiende que en el escenario en que se requiriera licencia ambiental para el proyecto se generaría un retraso en los plazos del proyecto, pero estos retrasos no generarían sobrecostos de más del 5% del valor total del contrato.

**Mecanismos de mitigación:** La EMB deberá mantener comunicación permanente con las entidades gubernamentales y realizar socializaciones del proyecto de tal forma que se pueda identificar con un tiempo prudente la necesidad de que surja la posibilidad de un eventual trámite de obtención de licencia ambiental.

#### 2.5.6 Los efectos favorables o desfavorables de las decisiones de una Autoridad Ambiental o Gubernamental de supeditar el trámite y/o aprobación de una Licencia y/o Permiso a la modificación de las Especificaciones Técnicas.

Tabla 26. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de las decisiones de una Autoridad Ambiental o Gubernamental de supeditar el trámite y/o aprobación de una Licencia y/o Permiso a la modificación de las Especificaciones Técnicas

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Público	Baja	Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

#### 2.5.6.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Parcialmente, los efectos favorables y desfavorables de las decisiones de una Autoridad Ambiental o Gubernamental de supeditar el trámite y/o aprobación de una Licencia y Permiso a la modificación de las Especificaciones Técnicas, en la medida que la asunción de este riesgo conlleva, exclusivamente, la obligación de la EMB de cumplir con lo previsto en el Contrato.

**Justificación:** El Concesionario formula su oferta con base en las especificaciones técnicas estipuladas en el contrato por lo cual una modificación exigida por un tercero a las especificaciones estipuladas por la entidad contratante está fuera del manejo del Concesionario, el cual (i) no tiene injerencia en las decisiones de las autoridades competentes, ni (ii) herramientas para ajustar su flujo de caja frente a solicitudes de las autoridades como consecuencia del trámite de licencias y permisos.

La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 que, los cambios en diseño que sean consecuencia del trámite de licencias y permisos requeridos para el desarrollo del proyecto, que impliquen una modificación en el alcance de las especificaciones técnicas podrán estar a cargo de la entidad pública.

#### 2.5.6.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** BAJA. Considerando el pronunciamiento de la Secretaría Distrital de Ambiente del 17 de Junio del 2022, la naturaleza de los permisos y/o autorizaciones necesarias para el desarrollo del proyecto en atención a que la construcción y operación del Proyecto no se encuentran dentro de las obras, proyectos y/o actividades listadas en el artículo 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 de 2015, se considera que la probabilidad de que se exija un cambio en el trámite de permisos, concesiones o autorizaciones ambientales que serán necesarias para la construcción del Proyecto, es baja.

**Impacto:** BAJO. En línea con lo mencionado anteriormente sobre la naturaleza de los permisos y autorizaciones requeridos para el desarrollo del proyecto, se considera que cualquier permiso o licencia adicional que se requiera no afectará de forma significativa las Especificaciones Técnicas. Considerando lo anterior, y aún en el evento extremo de la suspensión de un frente de trabajo por la falta de un permiso/autorización, el costo asociado al *stand-by* de este frente y la modificación de las especificaciones se podría considerar preliminarmente que no se dificultaría la ejecución del contrato, y su valor no sería significativo con relación al costo total del proyecto debido a que las actividades que llegasen a requerir licencia, como se explica a continuación, representan un valor mínimo del contrato y no hacen parte de la ruta crítica del proyecto, por lo tanto, no se verá afectada. Asimismo, y de acuerdo con lo establecido en el Contrato, el Proyecto en su totalidad no

requiere una licencia ambiental, sin embargo, algunas actividades particulares para la ejecución satisfactoria del proyecto sí pueden llegar a requerir licencias ambientales, como lo pueden ser las subestaciones eléctricas, fuentes de materiales, plantas de concreto, lugares de disposición de materiales sobrantes y residuos de construcción y demolición, etc, las cuales son actividades que no afectarán en gran medida el desarrollo del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** Adelantar las solicitudes de información, contacto y socializaciones en etapas tempranas del proyecto, con las entidades que otorgan los permisos y autorizaciones ambientales como la Secretaría Distrital de Ambiente y/o la Corporación Autónoma de Cundinamarca (CAR) en los temas relacionados con zonas de protección del Río Bogotá, resaltándose que el Patio Taller se encuentra por fuera de dichas zonas de protección y no se prevé afectación.

## 2.5.7 Los efectos favorables o desfavorables derivados del trámite, obtención y cumplimiento de las licencias, permisos y autorizaciones requeridas para la ejecución del Proyecto, distintas de las comprendidas en la Gestión Ambiental y Social del Proyecto.

Tabla 27. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados del trámite, obtención y cumplimiento de las licencias, permisos y autorizaciones requeridas para la ejecución del Proyecto, distintas de las comprendidas en la Gestión Ambiental y Social del Proyecto

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Baja	Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

### 2.5.7.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Salvo por las coberturas a cargo de la EMB expresamente previstas en el presente Contrato, las actividades derivadas de la eventual necesidad de obtención de una Licencia Ambiental asociada específica y directamente con la ejecución de la L2MB, distintas de las comprendidas en la Gestión Social, Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo de la L2MB.

**Justificación:** Considerando que el Concesionario tiene a su cargo el diseño y construcción de las obras y la operación del proyecto, éste debe asumir el riesgo de la obtención, trámite y cumplimiento de las licencias, autorizaciones y permisos requeridas para la ejecución de dichas obras; así como para la operación del Proyecto como se establece en el CONPES 4117 de 2023. Tal es el caso de los permisos y licencias de construcción como salvoconductos de movilización de madera, registro de publicidad exterior, autorizaciones para trabajo nocturno, conexión temporal de servicios públicos, entre otros. Los anteriores son distintos de los comprendidos en la Gestión Ambiental y Social del Proyecto requeridos para la construcción y cubiertos por la EMB.

### 2.5.7.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** BAJA. Se considera que la probabilidad de que puedan surgir licencias, permisos y/o autorizaciones adicionales no contemplados por el Concesionario es baja considerando la naturaleza de los permisos y/o autorizaciones necesarias para el desarrollo del proyecto, ( la construcción y operación del Proyecto no se encuentran dentro de las obras, proyectos y/o actividades listadas en los artículos 2.2.2.3.2.2 del artículo 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 de 2015), tales como la autorización de la expansión del alumbrado público, permisos y licencias de construcción como salvoconductos de movilización de madera, registro de publicidad exterior, autorizaciones para trabajo nocturno, conexión temporal de servicios público.

**Impacto:** BAJO. Considerando el evento extremo de la suspensión de un frente de trabajo por la falta de un permiso/autorización, el costo asociado al stand-by de este frente y su valor no sería significativo con relación al costo total del proyecto. Asimismo, y de acuerdo con lo establecido en el Contrato, el Proyecto en su totalidad no requiere una licencia ambiental, sin embargo, algunas actividades particulares para la ejecución satisfactoria del proyecto sí pueden llegar a requerir licencias ambientales adicionales, como lo pueden ser las subestaciones eléctricas, fuentes de materiales, plantas de concreto, lugares de disposición de materiales sobrantes y residuos de construcción y demolición, etc., las cuales son actividades que no afectarán en gran medida el desarrollo del proyecto ni afectarán la ruta crítica del mismo.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario deberá adelantar todas las licencias, permisos y/o autorizaciones durante la fase previa del contrato de concesión que se suscriba para el desarrollo del proyecto, para de esta manera mitigar al máximo el impacto sobre tiempo y costo que puedan generar nuevas licencias.

## 2.6 RIESGOS COMERCIALES

### 2.6.1 Los efectos favorables o desfavorables de la variación en los Ingresos por Servicios Adicionales

Tabla 28. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de la variación en los Ingresos por Servicios Adicionales

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Compartido	Medio Alta	Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

#### 2.6.1.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables de la variación en los Ingresos por Servicios Adicionales en cuanto afecten el porcentaje de esos ingresos cedidos al Concesionario y afecten el porcentaje de esos ingresos que son de propiedad de la EMB, de conformidad con lo previsto en el Contrato.

**Justificación:** Este riesgo será de asignación compartida ya que en el caso de los ingresos por explotación comercial el concesionario percibirá un porcentaje de esos ingresos en la Cuenta Proyecto, mientras que EMB recibirá el porcentaje restante de los ingresos como se señala en el CONPES 4117 de 2023. La entidad contratante no cubrirá los costos asociados a la generación de estos ingresos, sin embargo, está sujeto a los ingresos que reciba por el porcentaje remanente dado que la responsabilidad y riesgo es netamente del Concesionario.

No obstante, el Concesionario podrá presentar, un Plan de Negocio de Servicios Adicionales, para modificar los porcentajes que se definen contractualmente el cual será revisado por la EMB y por el Interventor

Adicionalmente, de acuerdo con lo establecido en el contrato de concesión, la configuración de este riesgo no genera en cabeza de la EMB una obligación de pago de dinero a favor del Concesionario.

#### 2.6.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO – ALTO. Dado que estos ingresos dependerán exclusivamente de cómo el Concesionario desarrolle la estrategia para su explotación comercial; adicionalmente, pueden presentarse externalidades que afecten el monto de estos ingresos para el Concesionario y la EMB.

**Impacto:** BAJO. Los ingresos por servicios adicionales no son representativos en el total de los ingresos a percibir durante la concesión por el asociado privado. Adicionalmente, este riesgo en ningún momento genera una obligación contingente para la EMB, ya que solo recibirá un porcentaje del ingreso no tarifario del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario deberá desarrollar una estrategia comercial efectiva para poder recibir la mayor cantidad de servicios adicionales. Asegurar contratos de largo plazo con los privados que vayan a realizar la explotación comercial para dar certeza a los flujos por este rubro y la EMB debe permitir los mecanismos contractuales para poder realizar los contratos con las empresas que realizarán la explotación comercial de los espacios habilitados para tal fin en el proyecto y podrá adelantar consultorías para determinar posibles áreas o negocios no tarifarios para explotar y presentar al Concesionario o podrá solicitar al Concesionario planes de negocios con el fin de aumentar la pluralidad de oportunidades.

#### 2.6.2 Los efectos favorables o desfavorables de la variación de los recursos recaudados por el pago de tarifas del usuario

Tabla 29. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de la variación de los recursos recaudados por el pago de tarifas del usuario

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Público	Medio Alta	Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia



### 2.6.2.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Salvo por lo previsto en el Contrato, los efectos favorables o desfavorables derivados de la variación de: (a) el número de pasajeros que hagan uso del Proyecto, (b) el número de pasajeros que hagan uso de la infraestructura pagando la tarifa establecida para la L2MB, (c) el número de pasajeros que ingresan a la L2MB por medio de fraude, tal y como ese concepto se define en el Apéndice Técnico 1, (d) la variación de los recursos recaudados para el reconocimiento de la Retribución, incluyendo las variaciones del valor de la tarifa que deban pagar los pasajeros para hacer uso de la L2MB. En virtud de la asunción de este riesgo por parte de la EMB, la variación de los conceptos anteriores no afectará en forma alguna el cumplimiento de sus obligaciones frente al Concesionario, particularmente la obligación a su cargo de hacer todos los desembolsos que este Contrato prevé, en las condiciones, plazos y montos previstos en el Contrato.

**Justificación:** Dado que los ingresos del proyecto férreo dependerán de la gestión de la entidad contratante y/o de las políticas del sistema de transporte masivo en general, este riesgo será asumido en su totalidad por la EMB.

La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 dado que estos establecen que en caso de que los ingresos del proyecto férreo dependan de la gestión de la entidad contratante o de las políticas del sistema de transporte masivo en general, incluyendo el caso en que el componente férreo se integre al sistema de transporte masivo de la ciudad o departamento, este riesgo podrá ser compartido o asumido por la entidad contratante. Así mismo, en caso de que los ingresos del sistema no se constituyan como una fuente directa de remuneración al inversionista privado, será la entidad contratante quien asuma el riesgo de la variación de los recursos recaudados para el pago de la remuneración al inversionista privado.

Adicionalmente, de acuerdo con lo establecido en el contrato de concesión, la configuración de este riesgo no genera en cabeza de la EMB una obligación de pago de dinero a favor del Concesionario.

### 2.6.2.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-ALTA. Dado que la L2MB, es un nuevo proyecto y el flujo de pasajeros estará sujeto a la implementación de nuevos proyectos tales como nuevas troncales de Transmilenio, políticas de priorización de medios de transporte, entre otros, la incertidumbre sobre la cantidad de usuarios que hagan uso de la infraestructura durante todo el periodo del proyecto es relativamente alta. En la misma línea, proyectos de este tipo presentan variaciones respecto a los escenarios base de la demanda modelada durante la estructuración. En el caso de transporte masivo en Bogotá, las demandas estimadas de las troncales de Transmilenio fueron superiores a las estimaciones iniciales. Por otro lado, las estimaciones del sistema SITP han resultado por debajo de lo esperado.

**Impacto:** BAJO. Dado que de acuerdo con el contrato de concesión el Concesionario no recibirá pagos asociados al número de pasajeros transportados en la L2MB, la EMB tendrá desde un comienzo la certeza de los pagos y no tiene una obligación contingente por menor o mayor flujo de pasajeros, el impacto sobre el contrato de concesión es Bajo.

**Mecanismos de mitigación:** Desarrollo e implementación de todas las infraestructuras alimentadoras de la L2MB. Campañas para incentivar el uso de la L2MB por encima de otros medios de transporte (ejemplo, carro particular).

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

ENTREGABLE 17 MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS – ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS

L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK

### 2.6.3 Riesgo de evasión

Tabla 30. Matriz del riesgo de evasión

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Baja	Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.6.3.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción** Los efectos desfavorables derivados de la evasión del pago de las tarifas correspondientes por parte de los usuarios de la L2MB que traspasen irregularmente las barreras físicas de las estaciones de la L2MB. Lo anterior de conformidad con lo previsto en los Apéndices Técnicos y el Contrato.

**Justificación:** En la medida en que el privado estará a cargo de la definición e instalación de la configuración final de las barreras físicas de acceso y de las demás medidas tendientes a evitar el acceso de pasajeros sin activación del medio de control de acceso y como se establece en el CONPES 4117 de 2023.

#### 2.6.3.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** BAJA. Frente a las especificaciones técnicas estipuladas en el contrato de concesión relacionada con la infraestructura física implementada en la L2MB la posibilidad de evasión física es baja debido a que el Apéndice Técnico 8 establece los equipos del sistema de Peaje se deben diseñar para llevar a cabo las siguientes funciones y que deben incluir como mínimo: (i) la función de control de pasajes: revisión de validez de los títulos de transporte a través de equipos de control de pasajes (barreras de control de pasajes - BCA - Barreras de control de acceso) y de inspección (terminales portátiles de inspección), y (ii) sistemas de monitoreo para control.

**Impacto:** BAJO. El riesgo se considera Bajo dado que afecta a solo uno de los componentes de pago por operación, por lo tanto, su impacto sobre la estructura de ingresos es bajo. Adicionalmente los componentes de pago previstos para la infraestructura y material rodante permanecen inalterados ante esta situación lo que permite seguir honrando obligaciones del contrato y a los prestamistas del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** Realizar el mantenimiento periódico en las barreras físicas de entrada para asegurar su correcto funcionamiento y un mecanismo de pago sujeto a dicho funcionamiento.

## 2.7 RIESGOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### 2.7.1 Efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones de todos los costos y cantidades necesarios para el adecuado mantenimiento del proyecto.

Tabla 31. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones de todos los costos y cantidades necesarios para el adecuado mantenimiento del proyecto

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Medio Alto	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.7.1.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en las cantidades y/o precios de mercado de los insumos o cantidades de obra necesarios para adelantar el Mantenimiento, así como de los insumos o cantidades de obra que resulten necesarias para la consecución de los resultados previstos para el Mantenimiento por el Contrato y sus Apéndices Técnicos, toda vez que es una obligación contractual del Concesionario obtener los resultados previstos para dichas actividades en el presente Contrato de Concesión, sin que existan coberturas o compensaciones de parte de la EMB, como consecuencia de la variación entre cualquier estimación inicial de insumos o cantidades de obra para el Mantenimiento frente a lo realmente ejecutado, o por la variación entre cualquier estimación de precios inicialmente efectuada para los insumos o cantidades de obra necesarios para la ejecución del Mantenimiento y los que en realidad existan en el mercado al momento de la ejecución de dicho Mantenimiento. Lo anterior sin perjuicio del mecanismo para actualización de los valores a reconocer por concepto de los componentes de la retribución y del Componente J.

**Justificación:** Dado que el Concesionario será el encargado del mantenimiento del sistema, es él quien deberá asumir los costos relacionados con esta actividad según se señala en el CONPES 4117 de 2023.

#### 2.7.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. Aun cuando se tiene extensa información relacionada con los componentes de este riesgo, en la realidad de la ejecución del contrato pueden existir variaciones que conlleven a la variación entre cualquier estimación inicial de insumos o cantidades de obra para el Mantenimiento frente a lo realmente ejecutado; y se cuenta al interior de la retribución con un mecanismo para la actualización de indicadores económicos. El Concesionario

deberá considerar dentro de la oferta todos los tipos de escenarios respecto a este riesgo, por esto se considera que la probabilidad de su ocurrencia es Medio - Baja.

**Impacto:** MEDIO-ALTO. Las variaciones de cantidades y costos para el Mantenimiento del Proyecto se consideran que podrían tener un impacto Medio Alto en el proyecto toda vez que, variaciones de ítems como mano de obra, costos indirectos y requeridos para el mantenimiento podría mantenerse durante un tiempo considerable en la vigencia del contrato.

**Mecanismos de mitigación:** Desarrollar análisis detallados de los costos requeridos para etapa de mantenimiento, contemplar la posibilidad de firmar contratos de largo plazo con proveedores de mantenimiento que permitan asegurar un precio fijo.

## 2.7.2 Efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones de todos los costos y cantidades necesarios para la adecuada operación del proyecto.

Tabla 32. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones de todos los costos y cantidades necesarios para la adecuada operación del proyecto

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Medio Alto	NA

Fuente: Elaboración propia

### 2.7.2.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en las cantidades y/o precios de mercado de los insumos o cantidades de obra necesarios para adelantar la Operación de acuerdo con lo señalado en las Especificaciones Técnicas del Contrato, toda vez que es obligación del Concesionario obtener los resultados previstos según el presente Contrato sin que existan coberturas o compensaciones por parte de la EMB como consecuencia de la variación de cualquier estimación inicial del alcance de la Operación y de las labores asociadas a la misma y lo realmente requerido para el cumplimiento de dichas obligaciones de resultado. Lo anterior sin perjuicio del mecanismo para actualización de los valores a reconocer por concepto de los Componentes I y J de la Retribución.

**Justificación:** Dado que el Concesionario será el encargado de la operación del sistema, es él quien deberá asumir los costos relacionados con esta actividad según se señala en el CONPES 4117 de 2023.

### 2.7.2.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. Aun cuando se tiene extensa información relacionada con los componentes de este riesgo, en la realidad de la ejecución del contrato pueden existir variaciones que conlleven a la variación entre cualquier estimación inicial de insumos o cantidades de obra para la Operación frente a lo realmente ejecutado; y se cuenta al interior de la retribución con un mecanismo para la actualización de indicadores económicos. El Concesionario deberá considerar dentro de la oferta todos los tipos de escenarios respecto a este riesgo, por esto se considera que la probabilidad de su ocurrencia es Medio - Baja.

**Impacto:** MEDIO-ALTO. Las variaciones de cantidades y costos para la Operación del Proyecto se consideran que podrían tener un impacto Medio Alto en el proyecto toda vez que, variaciones de ítems como mano de obra, costos indirectos y requeridos para la operación podría mantenerse durante un tiempo considerable en la vigencia del contrato.

**Mecanismos de mitigación:** Desarrollar análisis detallados de los costos requeridos para etapa de operación, contemplar la posibilidad de firmar contratos de largo plazo con proveedores de mantenimiento que permitan asegurar un precio fijo.

### 2.7.3 Los efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en los precios de mercado y/o cantidades de los insumos y demás actividades necesarias para garantizar la conexión y disponibilidad de energía eléctrica.

Tabla 33. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en los precios de mercado y/o cantidades de los insumos y demás actividades necesarias para garantizar la conexión y disponibilidad de energía eléctrica

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.7.3.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en los precios de mercado de los insumos y demás actividades necesarias para garantizar la conexión y disponibilidad de energía eléctrica para la puesta en marcha y la operación del servicio público de transporte ferroviario urbano masivo de pasajeros a través de la L2MB por parte del Concesionario. Lo anterior sin perjuicio del mecanismo para actualización de los valores a reconocer por concepto del Componente J de la Retribución.

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

ENTREGABLE 17 MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS – ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS

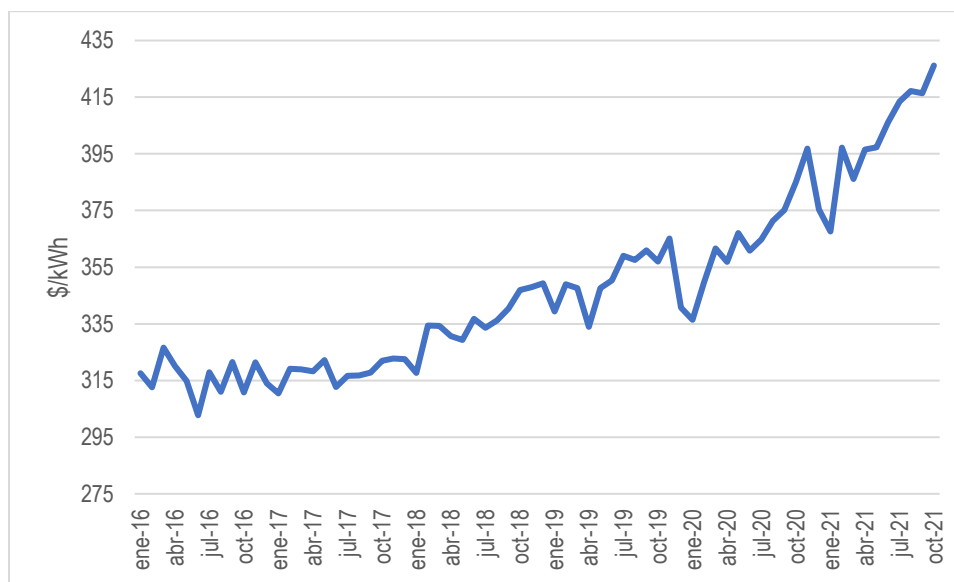
L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK

**Justificación:** Dado que el Concesionario será el encargado de garantizar la conexión y disponibilidad eléctrica del sistema, es él quien deberá asumir los costos relacionados con esta actividad como se señala en el CONPES 4117 de 2023.

### 2.7.3.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. Es obligación contractual del Concesionario garantizar la operación del Proyecto en las condiciones establecidas en las Especificaciones Técnicas, y cuenta con la libertad dentro de los parámetros de dichas Especificaciones Técnicas para gestionar los componentes requeridos para la conexión y disponibilidad de dicha energía eléctrica. Además, el precio de la energía en Colombia, como se muestra a continuación, ha tenido un coeficiente de variación de 8,9% entre 2016 y 2021.

Ilustración 1. Precio promedio mensual de la energía para usuarios no regulados en Colombia



Fuente: XM

**Impacto:** BAJO. Su impacto se considera como Bajo debido a que el componente de energía del proyecto es uno de los tres componentes del polinomio de actualización de la retribución del Componente I y Componente J. Por lo tanto, variaciones adicionales en el precio de la energía que puedan presentarse no tendrán un impacto considerable en la retribución para el pago de la retribución del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** Desarrollar contratos de largo plazo con empresas de energía que le permitan al Concesionario garantizar la conexión y disponibilidad de energía eléctrica del sistema.

## 2.7.4 Efectos favorables o desfavorables de la cantidad de Kilómetros recorridos por el material rodante.

Tabla 34. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de la cantidad de Kilómetros recorridos por el material rodante

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Público	Medio Baja	Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

### 2.7.4.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Efectos favorables y desfavorables de la cantidad de Kilómetros – Tren Comerciales que recorra el material rodante, en la medida que la asunción de este riesgo conlleva, exclusivamente, la obligación de la EMB de cumplir con lo previsto en el contrato. Mediante el reconocimiento de la retribución, la EMB establecerá una tarifa por kilómetro-tren comercial que efectivamente deban recorrer los trenes de pasajeros del material rodante del Proyecto. En tanto la EMB definirá el nivel de explotación ferroviaria de la línea y tendrá la potestad de establecerle al Concesionario las frecuencias del material rodante durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, remunerará el número de kilómetros recorridos por el material rodante.

**Justificación:** Este riesgo se asigna al público dado que la EMB durante el periodo de operación y mantenimiento pagará al Concesionario un valor variable en función del número de kilómetros recorridos. Adicionalmente, será la EMB u otra entidad pública quien determinará las frecuencias con las que circularán los trenes en la vía férrea.

La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 dado que estos establecen que cuando las frecuencias y el uso por parte de los usuarios del material rodante del proyecto dependan de decisiones de la entidad estatal contratante u otra entidad pública, la entidad contratante podrá introducir, entre otros, componentes de pago variable en la retribución que atiendan al movimiento efectivo de dicho material rodante; especialmente, cuando dicha entidad estatal haya asumido aspectos del riesgo comercial.

Como establece el contrato de concesión, la EMB se compromete a desembolsar las sumas de dinero al Concesionario que resulten de la aplicación de la fórmula contenida en la fórmula de pago.

### 2.7.4.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. Las proyecciones de los kilómetros comerciales recorridos por la flota, los cuales alimentan las estimaciones de la retribución que recibiría el Concesionario, fueron realizadas teniendo en cuenta la demanda proyectada del sistema y, en todo caso, el cumplimiento de las frecuencias base que deberán cumplir los trenes en la operación de la línea. Dicho esto, si bien se espera que exista una variabilidad, no se espera una alta probabilidad

de variación de los kilómetros comerciales recorridos respecto al caso base. El valor base por km recorrido será definido como un valor fijo desde el inicio del contrato de concesión.

**Impacto:** BAJO. Dado que el valor total de la remuneración por kilómetros recorridos corresponde a un valor que remunera adecuadamente la operación y mantenimiento y que cuenta con justificaciones con base en la demanda proyectada, lo que implica que las variaciones que se presenten no serán representativas, y por lo mismo, tendrán un impacto bajo.

**Mecanismos de mitigación:** Realizar seguimientos rigurosos a las frecuencias de trenes establecidas por la entidad pública para que de esta forma se cumpla la estimación de kilómetros a recorrer por parte del Concesionario y no se generen variaciones significativas en el pago de este componente.

## 2.7.5 Los efectos desfavorables de la indisponibilidad o falla de los servicios de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la operación del proyecto.

Tabla 35. Matriz del riesgo efectos desfavorables de la indisponibilidad o falla de los servicios de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la operación del proyecto

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Baja	Medio Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

### 2.7.5.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos desfavorables de la indisponibilidad o falla de los servicios de tecnologías de la información y las comunicaciones para la operación del proyecto, incluyendo los efectos derivados de los eventos descritos en el Apéndice Técnico 15.

**Justificación:** El Concesionario cuenta con la capacidad y flexibilidad de definir los programas de mantenimiento con los proveedores de equipos e incluir condiciones en la compra que permitan mitigar este riesgo mediante las garantías respectivas como se establece en el CONPES 4117 de 2023. El Concesionario tiene capacidad de negociación, incluso a largo plazo para la gestión de este riesgo.

### 2.7.5.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** Bajo. El Concesionario tiene la obligación de realizar los estudios de seguridad, confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad (RAMS por sus siglas en inglés), implementar los controles necesarios que disminuyan la probabilidad de indisponibilidad, falla de los servicios de tecnologías y redundancia de los sistemas que minimizan la materialización del riesgo.



**Impacto–** Medio - Bajo. Dadas las características del proyecto, y la tecnología requerida en los términos del Contrato a cargo del Concesionario, no son significativas para el proyecto, se considera que su impacto sería Medio-Bajo mientras se da solución a la indisponibilidad o falla y el tiempo tomado para realizar dicha actividad que afecte tanto al sistema como a los pasajeros.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario tiene la capacidad de mitigar este riesgo mediante los contratos con proveedores, los programas de prevención y mantenimiento donde se estipulen las condiciones de garantías y atención de fallas. Rigurosidad en los tiempos y en el procedimiento de mantenimiento de las máquinas y del sistema, desarrollo y seguimiento de los planes de contingencia, de continuidad del negocio y manejo de crisis. Así mismo, el Concesionario deberá cubrirse a través de pólizas y seguros que cubran ante la materialización de dicho riesgo.

## 2.7.6 Eventos desfavorables por fallas tecnológicas de los Equipos

Tabla 36. Matriz del riesgo eventos desfavorables por fallas tecnológicas de los Equipos

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Baja	Medio Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

### 2.7.6.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos desfavorables por las fallas tecnológicas en los equipos, debido a vibraciones, polvo, humedad, variaciones de voltaje, fallas en el Hardware, problemas con el sistema operativo, fallas en el cableado y las conexiones electrónicas, entre otros del proyecto.

**Justificación:** El Concesionario cuenta con la capacidad y flexibilidad de definir los programas de mantenimiento con los proveedores de equipos e incluir condiciones en la compra que permitan mitigar este riesgo mediante las garantías respectivas como se especifica en el CONPES 4117 de 2023. El Concesionario tiene capacidad de negociación, incluso a largo plazo para la gestión de este riesgo.

### 2.7.6.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** Baja. El Concesionario tiene la obligación de cumplir con las especificaciones finales de los sistemas y material rodante, así como la totalidad de la operación y el mantenimiento de los componentes del proyecto, implementar los controles necesarios que disminuyan la probabilidad de indisponibilidad o falla de los servicios de tecnologías, además el Concesionario estará en la capacidad de gestionar potenciales fallas y su respectiva atención, teniendo en cuenta la experiencia que el Concesionario debe tener en estos aspectos.

**Impacto:** Medio - Bajo. Dada la experiencia requerida en los términos del Contrato, el Concesionario estará en la capacidad de desarrollar los planes de prevención y corrección respectivos ante posibles fallas con los proveedores de los sistemas y las condiciones de atención mientras se da solución a la falla y el tiempo tomado para realizar dicha actividad que afecte tanto al sistema como a los pasajeros.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario tiene la capacidad de mitigar este riesgo mediante los contratos con proveedores los programas de prevención y mantenimiento donde se estipulen las condiciones de garantías y atención de fallas, rigurosidad en los tiempos y en el procedimiento de mantenimiento de los sistemas, desarrollo y seguimiento de los planes de contingencia, de continuidad del negocio y manejo de crisis. Así mismo, el Concesionario deberá cubrirse a través de pólizas y seguros que cubran ante la materialización de dicho riesgo.

## 2.7.7 Riesgo de accidentes operacionales

Tabla 37. Matriz del riesgo por accidentes operacionales

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Baja	Medio Alto	NA

Fuente: Elaboración propia

### 2.7.7.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Efectos desfavorables de la ocurrencia de accidentes operacionales durante la fase de Operación y Mantenimiento del proyecto.

**Justificación:** El privado es aquel que cuenta con mayor experiencia, conocimientos y capacidad de manejo sobre las variables que inciden en la materialización de este tipo de eventos en la operación, como lo pueden llegar a ser accidentes tipo choques, descarrilamientos, entre otros, como se señala en el CONPES 4117 de 2023.

### 2.7.7.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** Baja. Teniendo en cuenta los altos estándares de diseños internacionales aplicados al proyecto, tanto de la infraestructura como del material rodante y los sistemas metroferroviarios, la probabilidad de ocurrencia es Baja por los niveles de seguridad exigidos para la operación y mantenimiento del proyecto. Además, existe una fase del proyecto dedicada exclusivamente a realizar pruebas sobre los equipos y el funcionamiento de todo el sistema de transporte antes de la operación pública, con el fin de detectar posibles eventos que se puedan corregir y así reducir las probabilidades de los accidentes operacionales.

**Impacto:** Medio-Alto. En caso de materialización del riesgo, el impacto puede llegar a ser significativo sobre el proyecto dado que eventos extremos, tales como choques de trenes, implicarán realizar una reposición del material rodante y se obstruirá la operación del servicio público mientras se analizan las causas, retira el material rodante y se ejecutan las acciones correctivas para evitar que se repita.

**Mecanismos de mitigación:** Implementar sistemas de alarma y detección que permitan monitorear todos los sistemas del proyecto y detectar posibles accidentes antes que sucedan. También se debe diseñar, construir, operar y mantener con los más altos estándares de calidad la infraestructura, el material rodante y los sistemas metroferroviarios con el fin de minimizar la materialización de este riesgo, así como adquirir las coberturas necesarias para los accidentes operacionales.

## 2.8 RIESGO DE INTERFAZ

### 2.8.1 Riesgo de interfaz y suministro de equipos

Tabla 38. Matriz del riesgo de interfaz y suministro de equipos

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Baja	Medio Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.8.1.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Efectos desfavorables de la variación de los costos en el suministro, instalación, montaje, las pruebas, puesta en funcionamiento de los equipos, los sistemas metroferroviarios incluyendo el material rodante, así como el costo de las garantías obligatorias y las interfaces e integración de equipos o adecuada integración de los diferentes sistemas metroferroviarios, material rodante e infraestructura.

**Justificación:** El privado es aquel que tiene mayor experiencia, conocimientos y capacidad de manejo entre la obra civil, material rodante y la operación y mantenimiento del proyecto. Además, cuenta con información suficiente para prever actividades que impliquen la materialización del riesgo como se señala en el CONPES 4117 de 2023.

#### 2.8.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** Baja. Teniendo en cuenta la suficiencia técnica que debe tener el Concesionario, este tendrá los suficientes herramientas, experiencia y lecciones aprendidas a partir de estos que reduzcan al mínimo la ocurrencia de un riesgo de interfaz entre cada una de las fases del proyecto.

**Impacto:** Medio-Bajo. Dada la experiencia requerida en los términos del Contrato, el Concesionario estará en la capacidad de desarrollar cada una de las fases de acuerdo con el cronograma establecido ante posibles inconvenientes presentados durante la ejecución de cada fase.

**Mecanismos de mitigación:** Realizar un seguimiento periódico al cronograma de actividades de diseños, construcción y operación para prever retrasos y actuar con tiempo con el fin de evitar demoras en cada una de las fases.

## 2.9 RIESGO DE CAMBIO CLIMÁTICO

### 2.9.1 Riesgo de cambio climático

Tabla 39. Matriz del riesgo de cambio climático

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Medio Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.9.1.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Efectos desfavorables de eventos de cambio climático incluyendo los costos asociados a la reposición de la infraestructura en los casos aplicables, sin perjuicio de las coberturas que obtenga el Concesionario para mitigar los efectos derivados de este riesgo.

**Justificación:** El privado es aquel que tiene mayor experiencia, conocimientos y capacidad para diseñar la infraestructura, el material rodante y los sistemas metroferroviarios y operar y mantener dichos activos que cumplan los requisitos mínimos para que sean resilientes ante fenómenos adversos de cambio climático como se aclara en el CONPES 4117 de 2023.

#### 2.9.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** Medio-Baja. Teniendo en cuenta que los eventos de cambio climático con mayor ocurrencia en el área de influencia del proyecto pueden ser de tipo hidrometeorológico o sísmico, esto significa que estas condiciones tienen una ocurrencia baja que afecten directamente al proyecto.

**Impacto:** Medio-Bajo. . Dados los altos estándares de diseño requeridos desde las especificaciones técnicas, se considera que el impacto del riesgo es Medio Bajo, los cuales deben ser resilientes a eventos por cambio climático teniendo en cuenta las especificaciones técnicas requeridas.

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

ENTREGABLE 17 MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS – ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS

L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK

**Mecanismos de mitigación:** Diseñar, construir, operar y mantener con los más altos estándares de calidad la infraestructura, el material rodante y los sistemas metroferroviarios con el fin que los activos sean resilientes ante eventos de cambio climático y así minimizar la materialización de este riesgo.

## 2.10 RIESGOS CAMBIARIOS

### 2.10.1 Efectos favorables o desfavorables de las variaciones del peso frente a otras monedas (riesgo cambiario) no cubiertos por la EMB.

Tabla 40. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de las variaciones del peso frente a otras monedas (riesgo cambiario) no cubiertos por la EMB

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Alta	Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.10.1.1 Contexto particular del riesgo

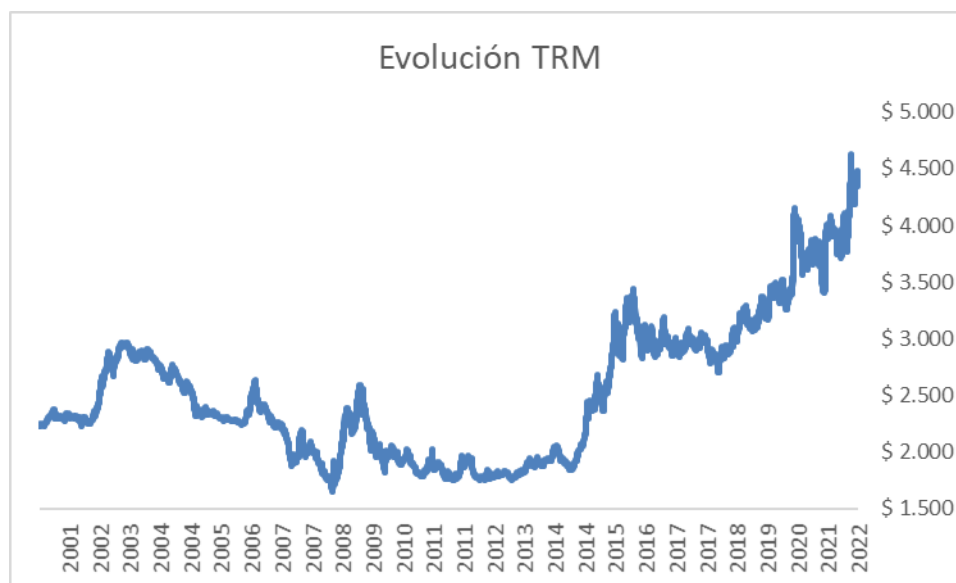
**Descripción:** Salvo por las coberturas a cargo de la EMB expresamente previstas en el Contrato consistentes en 1) la posibilidad de la EMB de desembolsar los recursos asociados con el Componente C y el Componente D en Dólares, en los términos previstos en el Contrato, así como en las fórmulas de liquidación previstas en el Contrato no sean suficientes para el reconocimiento de las inversiones y costos en que incurra el Concesionario y que se encuentren en dólares, y 2) que la proporción asignada al polinomio de actualización del Componente J de la Retribución, no sea suficiente para los desembolsos en Dólares de la Etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto, por lo que el Concesionario asumirá en cualquiera de estos eventos, los efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones del valor del Peso con relación al Dólar.

**Justificación:** Salvo por las coberturas del mecanismo de pago del componente C y D correspondientes a Bullet Payment y Certificado de avance en USD, el Concesionario deberá contar con la capacidad de gestionar el riesgo residual de las variaciones del peso frente al Dólar; lo anterior, teniendo presente que será él quien obtenga por su cuenta y riesgo la totalidad de los recursos de financiación que sean necesarios para la cabal ejecución del Proyecto, de conformidad con los cronogramas y montos de pago que hará la EMB al Concesionario y adelantando las actividades necesarias para dar cumplimiento a las fases del contrato, permitiéndole manejar estrategias de gestión para el desarrollo del proyecto como la contratación de los mecanismos de cobertura que considere. Esta también se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023.

### 2.10.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-ALTA. Históricamente, la serie de la TRM mensual promedio ha presentado alta volatilidad. Por tal razón, para la justificación de la probabilidad de ocurrencia de este riesgo, se analizó el comportamiento de la TRM mensual desde el inicio del año 2000. Se realizaron los cálculos de la media y desviación estándar de la TRM mensual promedio para cuatro periodos durante el rango de tiempo analizado. De acuerdo con los datos, cerca del 30% de los datos históricos registrados se encuentran por fuera de sus respectivos rangos de volatilidad. Esto justifica el hecho de que la probabilidad de que el valor del peso varíe frente al dólar es medio-alta.

Ilustración 2. Variación tasa de cambio COP/USD en los últimos años



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la República de Colombia.

**Impacto:** Bajo. Dado que el Concesionario recibirá los pagos del componente C y D correspondientes a Bullet Payment y Certificado de avance en USD, se considera que las variaciones en la Tasa de Cambio del peso con relación a otras monedas de los compromisos adicionales y descubiertos de alguna cobertura del Concesionario en USD no tendrán un impacto alto en el proyecto. Adicionalmente, como mecanismo de mitigación el Concesionario tendrá a su cargo la posibilidad de adquirir las siguientes coberturas.

#### Mecanismo de cobertura Contra la Apreciación del COP (Forwards y Opciones)

Escenarios de posibles materializaciones de riesgos:

- Fluctuaciones en el tipo de cambio USD / COP asociado a la conversión de Vigencias Futuras a USD.
- Fluctuaciones en el tipo de cambio USD / COP asociado a la conversión de los desembolsos de créditos en USD.

- Aumentos en la tasa interbancaria de referencia asociado al pago de intereses de créditos en USD.
- Fluctuaciones en el tipo de cambio USD / COP asociadas a la porción en moneda extranjera pactada en el Contrato EPC.

Existen varias diferencias clave entre el uso de forwards y opciones:

- Las opciones permiten al Proyecto realizar los beneficios de los movimientos favorables en el tipo de cambio durante la construcción.
- Las opciones ofrecen mayor flexibilidad para hacer frente a los retrasos (ya que el Proyecto no está obligado a comprar o vender USD ni tampoco a reducir la deuda).
- Las opciones ofrecen protección parcial si el COP se aprecia dramáticamente (mientras que los forwards proporcionan protección total)
- Las opciones requieren que el Proyecto pague una prima.

#### **Mecanismo de cobertura Forward**

El Proyecto puede firmar contratos para comprar COP (vender USD) a la tasa forward hasta terminar construcción.

- El precio en cada fecha de pago estaría fijo desde el primer día, asegurando un nivel concreto de protección.
- Durante construcción, el Proyecto estaría atado a estas tasas y no se beneficiaría de la apreciación del COP.
- La tasa forward es equivalente al promedio ponderado de las tasas forward para los diferentes desembolsos.

#### **Mecanismo de cobertura Opciones o Call Spread Options**

Los Call Spread Options se utilizan para proteger el Proyecto contra la depreciación del COP:

- Si el COP se deprecia, los ingresos en COP pueden comprar menos USD, y el Proyecto se arriesga a no poder cubrir su servicio de deuda en USD.
- Los Call Spread Options protege el Proyecto limitando la exposición a la depreciación del COP:
  - Si el COP se deprecia más allá de cierto punto, el Proyecto tendrá la opción de cambiar COP por USD a un tipo de cambio predeterminado.
  - Si el COP se aprecia (los ingresos de COP pueden comprar más USD,) el Proyecto todavía puede obtener los beneficios.

#### **Cross Currency Swap para Tramos de Deuda en USD**

Con un Cross Currency Swap de IPC / USD, el proyecto haría un swap de:

- Los desembolsos se canjearían sobre la base de un calendario predefinido y el monto de los COP se calcularía sobre la base del tipo de cambio USD-COP en la fecha de la operación.
- Durante la vida del swap, el proyecto pagaría IPC + Spread sobre la base de un valor notional en COP.
- El Cambio Final y las amortizaciones se cubrirían al tipo de cambio USD-COP en la fecha de la operación.

## 2.10.2 Efectos favorables o desfavorables de las coberturas a cargo de la EMB de pagos o desembolsos en moneda extranjera o su equivalente.

Tabla 41. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de las coberturas a cargo de la EMB de pagos o desembolsos en moneda extranjera o su equivalente

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Público	Medio Alta	Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

### 2.10.2.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Parcialmente, los efectos derivados del comportamiento de la TRM y de la inflación de los Estados Unidos de América sobre el Componente B y D de la Retribución, en la medida que la asunción de este riesgo sólo conlleva la obligación, a cargo de la EMB, de 1) incorporar el IPCEU dentro de las variables de actualización del Componente C de la Retribución, 2) desembolsar los recursos asociados con dicho Componente en Dólares, en los términos previstos en el Contrato, así como en las fórmulas de liquidación previstas en el contrato en caso de Terminación Anticipada del Contrato, y 3) incorporar la TRM en las fórmulas de cálculo de los componentes de la retribución.

**Justificación:** EMB asume el riesgo debido a que para garantizar la viabilidad financiera del proyecto se requiere la incorporación del mecanismo de pago del componente C y D correspondientes a Bullet Payment y Certificado de avance en USD que se constituyen en los componentes de pago en monedas extranjeras (en este caso dólar) del proyecto.

La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 dado que estos establecen que en caso de que la incorporación de instrumentos financieros eleven sustancialmente el costo o dificulten la viabilidad financiera del proyecto, o cuando la entidad contratante cuente con fuentes de recursos en otras monedas, ésta podrá determinar en el contrato un cubrimiento de este riesgo en lo referente a la variación de la tasa de cambio del peso colombiano con otra moneda o la variación del índice inflacionario del país de la moneda extranjera, en los siguientes eventos: (i) la actualización de la porción de la remuneración que se encuentra expresada en una moneda diferente al peso colombiano, o (ii) la entrega directa de la remuneración en otra moneda distinta al peso colombiano.

El riesgo para la entidad pública se origina, dado que las Vigencias Futuras de Nación y Distrito están expresadas en pesos y la necesidad de dólares puede no ajustarse al cronograma de desembolsos por parte de las entidades prestamistas que están expresados en dólares. Esta diferencia corresponde a la TRM asumida para efectos del cálculo de Vigencias Futuras y la TRM real durante la ejecución del Proyecto (en tanto las mismas no van a ser expresadas en dólares),

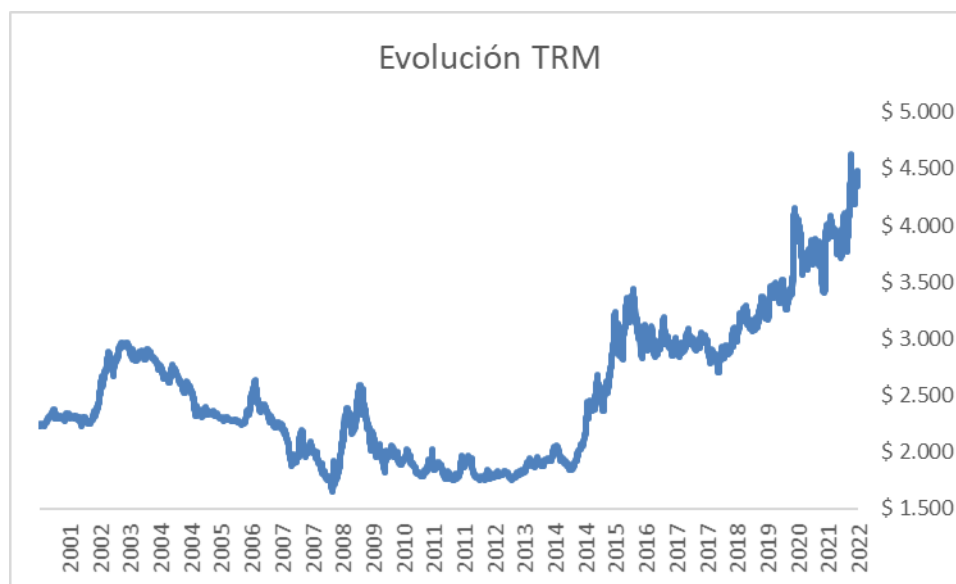
### 2.10.2.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-ALTA. Históricamente, la serie de la TRM mensual promedio ha presentado alta volatilidad. Por tal razón, para la justificación de la probabilidad de ocurrencia de este riesgo, se analizó el comportamiento



de la TRM mensual desde el inicio del año 2000. Se realizaron los cálculos de la media y desviación estándar de la TRM mensual promedio para cuatro periodos durante el rango de tiempo analizado. De acuerdo con los datos, cerca del 30% de los datos históricos registrados se encuentran por fuera de sus respectivos rangos de volatilidad. Esto justifica el hecho de que la probabilidad de que el valor del peso varíe frente al dólar es medio-alta.

Ilustración 3. Variación tasa de cambio COP/USD en los últimos años



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la República de Colombia

**Impacto:** BAJO. El componente de retribución en dólares a cargo de la EMB representa un porcentaje menor respecto de las obligaciones de pago en pesos que debe hacer al Concesionario, lo que acota la exposición a este riesgo. Adicionalmente, la EMB podrá implementar estrategias de adquisición de coberturas que mitiguen el impacto que este pueda generar, como las mencionadas en el riesgo anterior, por lo que su impacto se considera bajo.

**Mecanismos de mitigación:** La EMB deberá emplear diferentes mecanismos de cobertura que le permitan mitigar el impacto de la variación del peso frente al dólar para el pago de la retribución en dólares que tenga a su cargo como los que se presentan en el riesgo anterior. El convenio de cofinanciación prevé que cuando en la ejecución de los recursos del componente externo del Proyecto por parte de la EMB se presente un incremento en los costos derivados de cambios en la Tasa Representativa del Mercado del dólar de los Estados Unidos de América, la Nación y el Distrito podrán realizar los trámites presupuestales necesarios para reajustar los aportes del convenio de cofinanciación proporcionalmente, según la participación de cada una de las Partes, previo cumplimiento de los requisitos de viabilidad presupuestal establecidos en la normativa vigente para cada entidad.

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

ENTREGABLE 17 MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS – ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS

L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK

## 2.11 RIESGOS ECONÓMICOS

### 2.11.1 Efectos favorables o desfavorables de los indicadores económicos colombianos e internacionales y el poder adquisitivo del peso

Tabla 42. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables de los indicadores económicos colombianos e internacionales y el poder adquisitivo del peso

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Compartido	Medio Alta	Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

#### 2.11.1.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Salvo por las coberturas a cargo de la EMB que se prevean en el contrato relacionadas con la incorporación del IPC, índice de precios al consumidor de los Estados Unidos IPCEU e IPP dentro de las variables de actualización de ciertos componentes de la Retribución, en los términos que señalan las fórmulas contenidas en el Contrato, así como en las fórmulas de liquidación por Terminación Anticipada incluidas en el mismo.

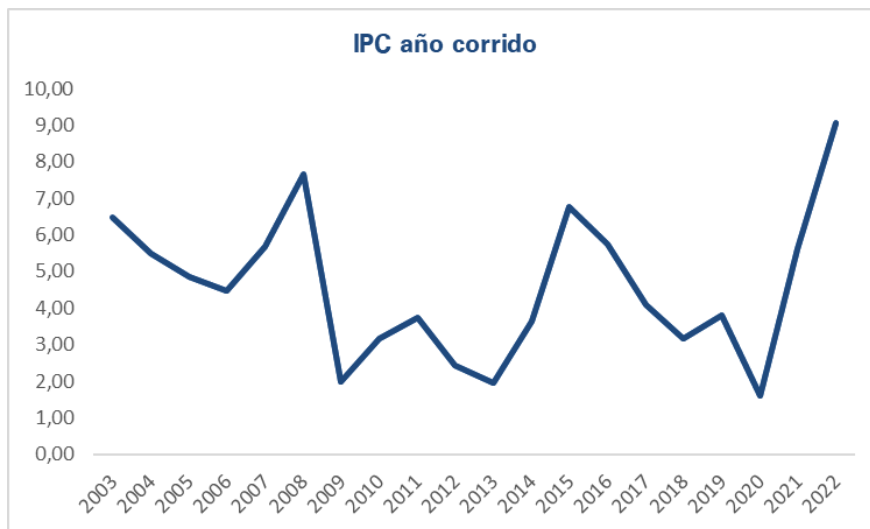
**Justificación:** La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 dado que estos establecen que en caso de que la incorporación de instrumentos financieros que dificulten la viabilidad económica del proyecto o la entidad contratante cuente con coberturas naturales por sus fuentes de ingresos, esta podrá pactar en el contrato un cubrimiento respecto a (i) el comportamiento del índice de precios al consumidor (IPC) que se utiliza para la actualización de la remuneración establecida contractualmente con el inversionista privado o (ii) la variación de precios de los componentes de una canasta de costos que se utilice para la actualización de ciertos pagos asociados a la remuneración del inversionista privado y que estén por fuera de la canasta base sobre la que se calcula el IPC (como los que se utilizan por ejemplo en el Índice de Precio del Productos – IPP). Lo anterior implica que todos los efectos que se presenten en los precios distintos al IPC serán asumidos por el Concesionario, mientras que los asociados al IPC estarán en cabeza de la EMB.

Adicionalmente se destaca que los componentes de la retribución y las vigencias futuras para la EMB están determinados en valores constantes, los efectos negativos derivados de los indicadores colombianos no implican mayores desembolsos de dinero al Concesionario de los contemplados en dicha autorización.

### 2.11.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-ALTA. Considerando que la variación en el IPC desde el año 2000 ha ocasionado que el resultado de fin de año esté dentro del rango meta establecido por el Banco de la República (BanRep) en 7 de los 21 años analizados. Se considera que la probabilidad de cumplir con la meta establecida por el BanRep es de cerca del 33%, por tal razón la probabilidad de ocurrencia de este riesgo se considera medio-alta.<sup>8</sup> Por su parte, el Índice de Precios al Productor ha presentado una variación promedio de cerca del 5%, como se observa en la gráfica, la serie presenta una alta variabilidad lo que genera que su calificación de probabilidad de ocurrencia sea medio-alta.

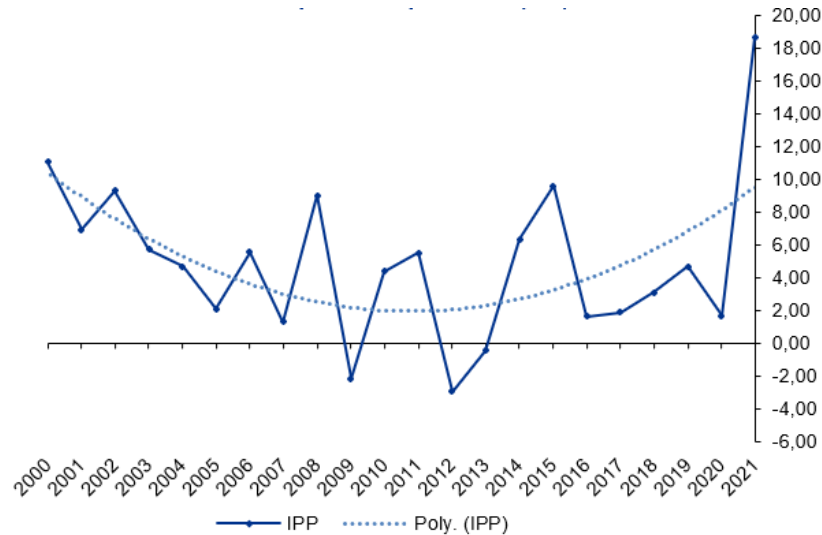
Ilustración 4. Variación del IPC en los últimos años



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de la República de Colombia.

<sup>8</sup> Desde 2003 el Banco establece un rango frente a la inflación objetivo. Para los datos de 2000-2002 se asume un rango de +- 100pbs frente a la meta puntual establecida para el uso de los datos en el cálculo de la probabilidad.

Ilustración 5. Variación del IPP en los últimos años



Fuente: Elaboración propia con datos del DANE

**Impacto:** BAJO. El impacto de variaciones en las proyecciones de IPC e IPP exclusivamente por las coberturas a cargo de EMB no representan un cambio significativo con relación al valor total del contrato. Esto se debe a que tanto los costos como las fuentes de pago al Concesionario cuentan con indexación al IPC.

**Mecanismos de mitigación:** la retribución calculada para el Concesionario incluye los valores constantes de cada uno de los componentes, por tal razón, aun cuando el poder adquisitivo de la moneda fluctúe fuertemente, los valores a pagar al Concesionario se ajustarán al valor de la fecha.

En la parte del riesgo que afecta a la EMB, esta cuenta con una cobertura natural ya que las vigencias futuras asignadas aprobadas para el proyecto se encuentran en precios constantes.

## 2.11.2 Los efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en la rentabilidad del negocio y obtención de utilidades o sufrimiento de pérdidas.

Tabla 43. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en la rentabilidad del negocio y obtención de utilidades o sufrimiento de pérdidas

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.11.2.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados de las variaciones en la rentabilidad del negocio y obtención de utilidades o sufrimiento de pérdidas, toda vez que la Retribución del Concesionario compensa todas las obligaciones y riesgos asumidos por el Concesionario. Los mecanismos de cálculo de la Retribución, así como de reconocimiento de compensaciones al Concesionario por los riesgos total o parcialmente asumidos por la EMB, contenidos de manera expresa en este Contrato, están diseñados para restablecer y mantener la ecuación contractual.

**Justificación:** La naturaleza del contrato de concesión implica la asignación de este riesgo al Concesionario; además el Concesionario conoce el funcionamiento del Contrato de Concesión y su esquema de retribución desde el inicio del proyecto, incluso teniendo la opción de ofertar sobre tres componentes de pago. La remuneración está diseñada cubrir sus obligaciones y riesgos, por lo cual el Concesionario está en capacidad de gestionar cualquier cambio en el proyecto que afecte su rentabilidad, como se aclara en el CONPES 4117 de 2023.

#### 2.11.2.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. El Concesionario podrá ajustar los componentes que estén incorporados dentro de su sostenibilidad financiera (proporción deuda-equity, capital del trabajo, etc) lo cual le permita realizar ajustes ante cambios frente al escenario proyectado y el escenario real; no obstante, la rentabilidad del negocio depende del comportamiento de múltiples variables como la materialización de los demás riesgos a cargo o compartidos con el Concesionario.

**Impacto:** BAJO. La estructura financiera del proyecto y los mecanismos de pago han generado unos mecanismos que le permiten al concesionario mitigar los efectos que puedan darse de este tipo de riesgo. Igualmente, existe una distribución eficiente de riesgos que permite que el concesionario realice los cubrimientos necesarios para mitigar la materialización de este riesgo.

**Mecanismos de mitigación:** Contar con un equipo dedicado exclusivamente al seguimiento riguroso de los componentes que puedan generar una afectación significativa a la rentabilidad del negocio en caso tal de que los mismos varíen frente al escenario proyectado inicialmente; adicionalmente el Concesionario tiene la herramienta de manejar el riesgo mediante suscripción de subcontratos de diseño, Operación y Mantenimiento o EPC de precio global fijo. Eficiencia en métodos constructivos, uso de materiales, entre otros, que reduzcan los costos del Concesionario.

### 2.12 RIESGOS DE LIQUIDEZ

#### 2.12.1 Los efectos favorables o desfavorables derivados de falta de recursos líquidos necesarios para la ejecución del Proyecto, así como para el adecuado desarrollo y funcionamiento del mismo.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ, INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGO, TECNICO Y FINANCIERO
ENTREGABLE 17 MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS – ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK

Tabla 44. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de falta de recursos líquidos necesarios para la ejecución del Proyecto, así como para el adecuado desarrollo y funcionamiento del mismo

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Medio Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.12.1.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados de falta de recursos líquidos necesarios para la ejecución del Proyecto, así como para el adecuado desarrollo y funcionamiento del mismo.

**Justificación:** La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 dado que estos establecen que el Concesionario es aquel que se encuentra en mejor capacidad de manejar y mitigar este riesgo.

#### 2.12.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** Medio-Baja. La probabilidad es considerada Medio – Baja debido a que dentro de la estructura del proyecto están previstos unos mecanismos de pago que no están sujetos al performance del Concesionario y que se encuentran respaldados mediante los recursos previstos en el convenio de cofinanciación. Estos mecanismos de pago están dirigidos a realizar el repago de la deuda financiera, y, por ende, disminuyen el riesgo que asumen los financiadores. Adicionalmente, de acuerdo con la estructura financiera, el Concesionario aporta recursos en forma de equity que generan unas masas de inversión sobre las cuales se generan flujos de recursos presentes y futuros que permiten honrar o buscar los mecanismos de financiación del proyecto.

**Impacto:** Medio-Bajo. El efecto sobre el proyecto a partir de alteraciones de financiación se considera Medio Bajo teniendo en cuenta que puede afectar la capacidad de cumplir con las obligaciones de deuda, puede disminuir la disponibilidad de liquidez como la remuneración a subcontratistas, que puede terminar afectando de cierta manera el cronograma del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** El esquema de mitigación para reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de este riesgo constituye una decisión del Concesionario. El Concesionario está en completa libertad de determinar su estructura de capital (deuda y equity) para optimizar su financiación, así como para negociar con los diferentes financiadores disponibles en el mercado y utilizar diferentes fuentes de deuda de acuerdo con las condiciones que pueda obtener. Se sugiere el uso de coberturas financieras como derivados para mitigar el impacto de las variaciones en las tasas de interés empleadas. Así mismo, con el fin de minimizar la probabilidad de ocurrencia de una eventual renegociación de la deuda, el Concesionario puede establecer mecanismos de seguimiento financiero con el fin de mantener una liquidez y rentabilidad positiva del proyecto.

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

ENTREGABLE 17 MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS – ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS

L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK

## 2.13 RIESGOS FINANCIEROS

### 2.13.1 Efectos favorables o desfavorables derivados de las condiciones y alteraciones de financiación a cargo del concesionario del proyecto, costos, plazos y monto de financiación requerida para la ejecución del Proyecto.

Tabla 45. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de las condiciones y alteraciones de financiación a cargo del concesionario del proyecto, costos, plazos y monto de financiación requerida para la ejecución del Proyecto

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Medio Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.13.1.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados de: (a) la obtención y/o alteración de las condiciones de financiación (relacionadas, entre otras, con los costos y plazos de dicha financiación), (b) la variación de los montos de la financiación requerida para el desarrollo del Proyecto, y (c) sin perjuicio de los valores mínimos de Recursos de Deuda y Recursos de Patrimonio exigidos en el contrato, la variación en la composición de Recursos de Deuda y Recursos de Patrimonio en la financiación del Proyecto. Toda vez que es una obligación contractual del Concesionario obtener la completa financiación para la ejecución del Proyecto, para lo cual el Concesionario tiene plena libertad de establecer las estructuras financieras que considere adecuadas y de pactar con los Prestamistas las estipulaciones atinentes al contrato de mutuo –o cualquier otro mecanismo de financiación– necesario para el desarrollo del Proyecto. Por lo anterior, no existirán coberturas o compensaciones de parte de la EMB, como consecuencia de la variación supuesta o real entre cualquier estimación inicial de las condiciones de financiación frente a las realmente obtenidas.

**Justificación:** dado que la responsabilidad de la consecución de los recursos necesarios para cumplir las obligaciones contractuales es del Concesionario, será este el encargado de mitigar este riesgo en caso de llegar a materializarse. En últimas, el Concesionario es el que decide y determina cuál es la mejor alternativa de financiación para el proyecto y por lo tanto es el que debe asumir los efectos favorables o desfavorables derivados de los cambios en las condiciones de la misma, según se especifica en el CONPES 4117 de 2023.

#### 2.13.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. La probabilidad es considerada Medio – Baja debido a que dentro de la estructura del proyecto están previstos unos mecanismos de pago que no están sujetos al performance del Concesionario y que se encuentran respaldados mediante los recursos previstos en el convenio de cofinanciación. Estos mecanismos de

pago están dirigidos a realizar el repago de la deuda financiera, y, por ende, disminuyen el riesgo que asumen los financiadores. Adicionalmente, de acuerdo con la estructura financiera, el Concesionario aporta recursos en forma de equity que generan unas masas de inversión sobre las cuales se generan flujos de recursos presentes y futuros que permiten honrar o buscar los mecanismos de financiación del proyecto.

**Impacto:** MEDIO-BAJO. El efecto sobre el proyecto a partir de alteraciones de financiación se considera Medio Bajo teniendo en cuenta que puede afectar la capacidad de cumplir con las obligaciones de deuda, puede afectar la disponibilidad de recursos para la remuneración a subcontratistas, que puede terminar afectando de cierta manera el cronograma del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** El esquema de mitigación para reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de este riesgo constituye una decisión del Concesionario. El Concesionario está en completa libertad de determinar su estructura de capital (deuda y equity) para optimizar su financiación, así como para negociar con los diferentes financiadores disponibles en el mercado y utilizar diferentes fuentes de deuda de acuerdo con las condiciones que pueda obtener. Se sugiere el uso de coberturas financieras como derivados para mitigar el impacto de las variaciones en las tasas de interés empleadas. Así mismo, con el fin de minimizar la probabilidad de ocurrencia de una eventual renegociación de la deuda, el Concesionario puede establecer mecanismos de seguimiento financiero con el fin de mantener una rentabilidad positiva del proyecto.

## 2.14 RIESGOS REGULATORIOS

### 2.14.1 Los efectos desfavorables derivados de un cambio de la Ley Aplicable o cambios normativos que pueda implicar una modificación de las Especificaciones Técnicas

Tabla 46. Matriz del riesgo efectos desfavorables derivados de un cambio de la Ley Aplicable o cambios normativos que pueda implicar una modificación de las Especificaciones Técnicas

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Público	Baja	Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

#### 2.14.1.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados de cambios en la Ley Aplicable o cambios normativos que pueda implicar una modificación en las Especificaciones Técnicas, que sean solicitados por autoridades públicas o decisiones judiciales o por causas no imputables al Concesionario, los cuales serán asumidos por la EMB en los términos establecidos en el contrato.



**Justificación:** El Concesionario no tiene injerencia en la expedición de las normas correspondientes y dado que esto se genera por eventos que están fuera del control del Concesionario y para los cuales tienen muy pocas herramientas de mitigación o gestión, este riesgo debe ser asumido por la EMB. Por otra parte, si los cambios en las especificaciones técnicas del proyecto se dan por decisión unilateral de la EMB, será esta quien debe asumir los efectos derivados del cambio.

La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 dado que estos establecen que en caso de que cualquier cambio regulatorio que tenga como efecto la modificación de las especificaciones técnicas será asumido por la entidad contratante, siempre que esta notifique al inversionista privado que debe implementar los cambios previstos en las nuevas normas. Dicho cambio incluirá las variaciones en las especificaciones estipuladas contractualmente, así como la solicitud de las nuevas obras y sus diseños, decididos por una autoridad gubernamental o la entidad contratante de manera unilateral. Por último, el riesgo será asumido por la entidad contratante siempre y cuando genere costos adicionales para el Concesionario.

#### 2.14.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** BAJA. Considerando la experiencia colombiana en relación con la estabilidad de las normas, se considera que la probabilidad de que se introduzca con posterioridad a la suscripción del contrato reformas de algún tipo es baja (incluso de carácter estructural). Asimismo, para este tipo de proyectos no son recurrentes modificaciones en especificaciones o normatividad y la historia de Colombia muestra baja probabilidad en cuanto a decisiones unilaterales de las entidades contratantes dado que estas son excepcionales.

**Impacto:** BAJO. Las modificaciones en normatividad no han generado cambios sustanciales en los contratos de concesión de infraestructura en Colombia. Adicionalmente, teniendo en cuenta que los cambios que pudieren presentarse obedecen a cambios específicos y puntuales, no se espera que las variaciones afecten en grandes proporciones la ejecución del proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** Realizar ejercicios de socialización con las entidades estatales competentes relacionados con los principales impactos en el proyecto generados por los cambios en la normatividad. Esto es importante ya que, en caso de materialización del riesgo, la entidad pública deberá desembolsar estos ajustes al Concesionario.

#### 2.14.2 Cambios de Ley Tributaria.

Tabla 47. Matriz del riesgo cambios de ley tributaria

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Compartido	Alta	Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

#### 2.14.2.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Efectos favorables o desfavorables derivados de Cambios de Ley Tributaria; en la medida que la asunción de este riesgo conlleva, exclusivamente, la obligación de la EMB de cumplir con lo previsto en el contrato. Debido a que el Concesionario no tiene ninguna injerencia en la toma de decisiones de modificación legal o reglamentaria, no cuenta con ninguna herramienta para poder gestionar este riesgo. No obstante, para que el mecanismo de cubrimiento sea eficiente, solo se cubrirán efectos que superen un umbral preestablecido en el contrato.

**Justificación:** Este riesgo será asumido de manera compartida entre la EMB y el Concesionario. Para efectos de lo anterior, en el Contrato de Concesión se asigna un rango en el cual el Concesionario asume dicho riesgo (así como los cambios en los aranceles aplicables a componentes distintos del material rodante, maquinaria, equipos y los repuestos de estos), y la EMB asumirá los efectos que excedan ese rango. Debido a que el Concesionario no tiene ninguna injerencia en la toma de decisiones de modificación legal o reglamentaria, no cuenta con ninguna herramienta para poder gestionar este riesgo. No obstante, para que el mecanismo de cubrimiento sea eficiente, solo se cubrirán efectos que superen un umbral preestablecido en el contrato.

La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 dado que estos establecen que serán compartidos entre las partes los efectos económicos para el inversionista privado derivados de modificaciones de normas de carácter legal o actos administrativos que modifiquen las normas aplicables vigentes a cada contrato por medio de las cuales: (i) se creen o eliminen tributos con posterioridad al cierre del plazo para la recepción de las ofertas y (ii) se modifiquen los elementos de los tributos existentes con posterioridad al cierre del plazo para la recepción de las ofertas. Asimismo, en el contrato se incluye que una de las obligaciones del Concesionario será entregar la información necesaria periódicamente para realizar el cálculo de este riesgo.

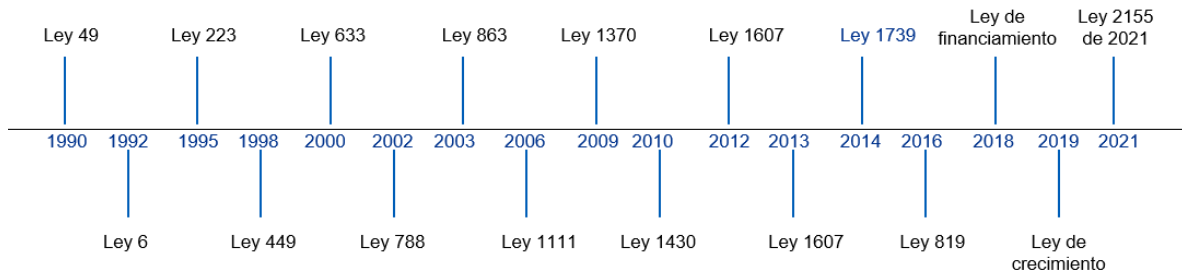
Estos efectos serán compartidos entre las partes de la siguiente manera:

- ♣ Si el efecto favorable o desfavorable para un determinado año gravable (enero-diciembre) es menor o igual al límite establecido en cada contrato, debe ser asumido por el inversionista privado.
- ♣ Si el efecto es desfavorable para un determinado año gravable (enero-diciembre) y mayor al límite establecido en cada contrato, el inversionista privado podrá solicitarle a la entidad contratante que se le reconozca la compensación pactada contractualmente. En caso contrario, si el efecto es favorable para un determinado año gravable (enero-diciembre) y mayor al límite establecido en el contrato, la entidad contratante podrá solicitarle al inversionista privado que se le reconozca como compensación el valor que exceda el límite pactado contractualmente.
- ♣ La entidad contratante deberá establecer explícitamente los parámetros necesarios para el cálculo del efecto de este riesgo en el contrato.

#### 2.14.2.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** ALTA. Considerando la experiencia colombiana en relación con la estabilidad de las normas tributarias, se considera que la probabilidad de que se introduzca con posterioridad a la suscripción del contrato reformas al régimen impositivo es alta (incluso de carácter estructural). Históricamente, desde 1991, se han aprobado 16 reformas tributarias en el país, esto da como resultado un promedio de una reforma tributaria nueva cada 24 meses, tal como se muestra a continuación.

#### Ilustración 6. Reformas tributarias en Colombia



Fuente: Elaboración propia

**Impacto:** BAJO. Dado que no se puede determinar con certeza el número de reformas tributarias que pueden presentarse durante el periodo de duración del contrato de concesión o si éstas tendrán un efecto positivo o negativo sobre el Concesionario, bajo un escenario conservador el efecto de cambios tributarios durante el contrato puede ser neutro. Las reformas tributarias que se han hecho no han generado impactos significativos en los proyectos concesionados.

**Mecanismos de mitigación:** Realizar ejercicios de socialización con las entidades estatales competentes relacionados con los principales impactos en el proyecto generados por los cambios en la normatividad, entendiendo que EMB asumirá una parte del riesgo en caso de superar el límite establecido previamente. El Concesionario estará pendiente de los proyectos de ley que tengan incidencia sobre el proyecto y podrá evaluar con tiempo las acciones a adelantar en virtud de los impactos por el riesgo retenido.

#### 2.14.3 Efectos favorables o desfavorables derivados de cambios de la Ley Aplicable, salvo por las coberturas a cargo de EMB en Cambio de Ley Tributaria y cambios en normatividad que afecten las especificaciones técnicas del proyecto.

Tabla 48. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de cambios de la Ley Aplicable, salvo por las coberturas a cargo de EMB en Cambio de Ley Tributaria y cambios en normatividad que afecten las especificaciones técnicas del proyecto

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.14.3.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados en cambios de Ley Aplicable, salvo por las coberturas a cargo de EMB en Cambio de Ley Tributaria y cambios en normatividad que afecten las especificaciones técnicas del proyecto, que se generen como consecuencia de la materialización de este riesgo, las consecuencias serán asumidas por el Concesionario, teniendo en cuenta lo establecido en el CONPES 4117 de 2023.

**Justificación:** Teniendo en cuenta lo establecido en el CONPES 4117 de 2023 los riesgos que se deriven de cambios regulatorios diferentes a las coberturas a cargo de EMB en Cambio de Ley Tributaria y cambios en normatividad que afecten las especificaciones técnicas del proyecto, serán asumido completamente por dicho Concesionario.

#### 2.14.3.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** Medio-baja. No se identifican, preliminarmente, cambios de ley aplicable adicionales, más allá de los cambios de ley tributaria y cambios que afecten especificaciones técnicas, que puedan afectar al Concesionario. Sin embargo, se considera que pueden darse, por tal razón la probabilidad es medio-baja.

**Impacto:** Bajo. Se considera que cambios en normas más allá de la Ley Tributaria no generan un impacto representativo sobre los costos totales del proyecto, ni en la liquidez del contrato o los tiempos de ejecución del mismo.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario podrá prever en sus análisis para su oferta consideraciones de reserva ante la potencial materialización del riesgo, cláusulas espejo del mismo en sus subcontratos. Una vez adjudicado el contrato, dará aplicabilidad y pondrá en práctica las reservas consideradas inicialmente, como los ajustes que consideren en virtud del potencial acaecimiento del riesgo.

### 2.15 HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS

En el caso que se presente un hallazgo arqueológico y haya una suspensión o paralización de las obras a partir de una orden emitida por una autoridad competente o de una orden judicial, se podrá tratar como un evento de fuerza mayor que se presenta en la siguiente sección.

#### 2.15.1 Efectos favorables o desfavorables generados por hallazgos arqueológicos no previstos que afecten la estructura de costos y/o el cronograma del proyecto

Tabla 49. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables generados por hallazgos arqueológicos no previstos que afecten la estructura de costos y/o el cronograma del proyecto

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Compartido	Baja	Medio Alto	NO

Fuente: Elaboración propia

### 2.15.1.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Efectos favorables o desfavorables generados por hallazgos arqueológicos no previstos, que afecten la estructura de costos y/o el cronograma del proyecto, al requerirse, un cambio de trazado o ubicación, se presente una paralización de las obras para realizar una evaluación detallada, o costos asociados a los expertos que se requieran para la catalogación o ejecución de las obras tendientes a la protección o reubicación de los hallazgos, entre otros.

**Justificación:** Según lo establecido en el CONPES 4117 de 2023, la materialización de este riesgo de hallazgos arqueológicos con carácter general será asignado al Concesionario. Sin embargo, en caso de presentarse costos ociosos por mayor permanencia en obra del Concesionario como resultado directo de alguna autoridad competente que paralice todas o una parte de las obras, a causa del hallazgo arqueológico que no estuviese previsto en los estudios e información disponible podrá estar a cargo de la entidad pública, sin perjuicio de lo anterior, esto no implicará el reconocimiento de lucro cesante.

### 2.15.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** Baja. Teniendo en cuenta la campaña geotécnica realizada durante la estructuración en el trazado del proyecto, tanto en las ubicaciones de las estaciones como en el eje del túnel, no se encontró información en el suelo que indicara que fuera a haber hallazgos arqueológicos durante la construcción de dichas obras. Además, dada la profundidad del túnel, mayor a 20 metros, se disminuye la incertidumbre que se presenten hallazgos arqueológicos.

**Impacto:** Medio-Alto. Se considera que en caso de materialización del riesgo y dependiendo de la magnitud del hallazgo arqueológico, puede llegar a representar significativos atrasos en el cronograma y sobrecostos en el proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** Dentro de las actividades de diseño detallado que realice el Concesionario deberá incluir excavaciones donde haya mayor probabilidad que existan hallazgos arqueológicos a partir de los mapas arqueológicos y la información realizada para la factibilidad en la estructuración integral.

## 2.16 RIESGOS DE FUERZA MAYOR

### 2.16.1 Los efectos desfavorables derivados del acaecimiento de Eventos Eximentes de Responsabilidad asegurables.

Tabla 50. Matriz del riesgo efectos desfavorables derivados del acaecimiento de Eventos Eximentes de Responsabilidad asegurables

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Baja	Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

### 2.16.1.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos desfavorables derivados de daños causados por eventos asegurables (incluyendo vandalismo, daños, perjuicios, perdidas y la destrucción total o parcial o hurto del material rodante, materiales y equipos de propiedad y/o a cargo del concesionario), las consecuencias económicas que se generen derivadas de la materialización de este riesgo serán asumidas por el Concesionario, tanto por concepto de lucro cesante como por daño emergente. El Concesionario deberá suscribir garantías para su cubrimiento o podrá presentar cualquier otro de los mecanismos autorizados por Ley.

**Justificación:** Tratándose de daños causados por eventos asegurables, las consecuencias económicas que se generen derivadas de la materialización de este riesgo serán asumidas por el Concesionario, tanto por concepto de lucro cesante como por daño emergente como se establece en el CONPES 4117 de 2023. El Concesionario deberá suscribir garantías para su cubrimiento.

### 2.16.1.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** BAJA. De manera general, todo acontecimiento que represente daños sobre la infraestructura del proyecto y se encuentre amparado, producto de vandalismo, daños, perjuicios, perdidas y la destrucción total o parcial o hurto del material rodante, materiales y equipos de propiedad y/o a cargo del concesionario se estima que puede llegar a tener una probabilidad de ocurrencia Baja.

**Impacto:** BAJO. Estos eventos se encuentran cubiertos con pólizas y muchos de estos son de obligatorio cumplimiento en el contrato, por lo tanto, se considera que el impacto de materialización del riesgo es Bajo.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario deberá contar con un equipo encargado exclusivamente del seguimiento, control y mitigación de los riesgos asegurables, entre ellas las pólizas de seguro adquiridas que estén a su cargo, para de esta forma minimizar el impacto de una posible materialización de riesgos durante el plazo del contrato de concesión. Lo anterior, incluye la renovación de las pólizas de seguros adquiridas.

## 2.16.2 Efectos desfavorables por la ocurrencia de eventos eximentes de responsabilidad no asegurables

Tabla 51. Matriz del riesgo efectos desfavorables por la ocurrencia de eventos eximentes de responsabilidad no asegurables

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Público	Medio-Baja	Medio-Bajo	NO

Fuente: Elaboración propia

### 2.16.2.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos desfavorables derivados de la ocurrencia de un Evento Eximente de Responsabilidad cuando: 1) el mismo genere costos ociosos por mayor permanencia en obra, en tanto la asunción de este riesgo conlleva, exclusivamente, el reconocimiento de los mismos en los términos del Contrato; 2) el mismo genere algunos de los daños emergentes (incluidos los daños físicos a los activos) a los que se refiere de manera taxativa el Contrato en la medida que la asunción de este riesgo conlleva, exclusivamente, lo previsto en el Contrato.

**Justificación:** En daños causados por eventos no asegurables que se generen como consecuencia de la materialización de este riesgo, las consecuencias económicas serán asumidas por la EMB, en lo relacionado con el daño emergente, y por el Concesionario, en lo relacionado con el lucro cesante, sin perjuicio del eventual reconocimiento de costos ociosos de mayor permanencia en obra, siempre y cuando se demuestre que los recursos para desarrollar las actividades de construcción quedaron sin posibilidad de movilizarse o utilizarse, durante la ocurrencia del evento eximente de responsabilidad. Este riesgo está derivado de actividades como actos de terrorismo, guerras o eventos que alteren el orden público, o hallazgos de minas o yacimientos. En caso de que estos riesgos sean acordados como tales contractualmente, estarán dentro de esta categoría de riesgos de fuerza mayor y en el contrato se establece su regulación.

La asignación se ajusta a la política de riesgos contractuales del CONPES 4117 de 2023 en el que establecen que ante la ocurrencia de eventos no asegurables, en condiciones razonables de mercado: la entidad contratante deberá asumir el daño emergente, entre los que se incluyen las reparaciones de la infraestructura, así como los costos ociosos de mayor permanencia de obra, siempre y cuando se demuestre que los recursos para desarrollar las actividades de construcción quedaron sin posibilidad de movilizarse o utilizarse, durante la ocurrencia del evento eximente de responsabilidad. En ningún caso se incluirá lucro cesante dentro de las compensaciones a cargo de la entidad contratante.

### 2.16.2.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO-BAJA. Teniendo en cuenta los antecedentes de los eventos que alteran el orden público frecuentes en el país y en la ciudad de Bogotá durante los últimos años, se considera que la ocurrencia de eventos eximentes de responsabilidad no asegurables tendrá una probabilidad de ocurrencia Medio Baja durante la ejecución del contrato.

**Impacto:** MEDIO BAJO. Los eventos de alteración de orden público, así como el hallazgo de minas o yacimientos podrán tener un impacto Medio Bajo en el proyecto teniendo en cuenta la magnitud del daño emergente y el lucro cesante que se deja de percibir mientras se da solución a los daños y se retoma la construcción u operación del proyecto, dado que podrían paralizar el desarrollo del contrato por un tiempo.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario deberá contar con un equipo encargado exclusivamente del seguimiento, control y monitoreo de los riesgos, de modo que, ante una eventual materialización de estos riesgos, puedan atender con mayor celeridad estos riesgos.

### 2.16.3 Los efectos favorables o desfavorables derivados de la constitución, prórroga o reexpedición de los mecanismos de cobertura de riesgos a su cargo en la etapa Preoperativa.

Tabla 52. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de la constitución, prórroga o reexpedición de los mecanismos de cobertura de riesgos a su cargo en la etapa Preoperativa

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

ENTREGABLE 17 MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS – ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS

L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Medio Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.16.3.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados de la constitución, prórroga o reexpedición de los mecanismos de cobertura de riesgos a su cargo, en la etapa Preoperativa y para todas la Unidades de Ejecución que lo componen y demás obras y actividades, incluyendo aquellos que por el nivel de intervenciones que llegue a realizar el Concesionario, generen la pérdida de coberturas existentes de componentes que sean parte del alcance del Proyecto. Para el efecto el concesionario podrá presentar cualquier otro de los mecanismos autorizados por la Ley.

**Justificación:** Este riesgo se asigna al Concesionario ya que es él quien está en mejor capacidad de buscar los mecanismos de cobertura de los riesgos asignados a él según el CONPES 4117 de 2023.

#### 2.16.3.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO BAJA. Teniendo en cuenta que el Concesionario podrá constituir las garantías a través de cualquiera de las siguientes modalidades: (i) Póliza de seguros, (ii) fiducia en garantía y (iii) garantías bancarias de conformidad con los requisitos previstos en la legislación aplicable, especialmente en el Decreto 1082 de 2015 y adicionalmente el Concesionario deberá contar con una adecuada gestión de riesgos su probabilidad de ocurrencia se considera Medio – Bajo.

**Impacto:** MEDIO BAJO. El impacto se considera así dado que dentro del mercado siempre van a existir mecanismos de coberturas y el costo de estos no es representativo para el proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario deberá contar con un equipo encargado exclusivamente del seguimiento, control y mitigación de los riesgos asegurables, entre ellas las pólizas de seguro adquiridas que estén a su cargo, para de esta forma minimizar el impacto de una posible materialización de riesgos durante el plazo del contrato de concesión. Lo anterior, incluye la renovación de las pólizas de seguros adquiridas.

#### 2.16.4 Los efectos favorables o desfavorables derivados de la constitución, prórroga o reexpedición de los mecanismos de cobertura de riesgos a su cargo en las etapas de Operación y Mantenimiento.



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

ENTREGABLE 17 MATRIZ DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS – ESQUEMA DE ASIGNACIÓN DE RIESGOS

L2MB-0000-000-MOV-DP-GEN-IN-0001-VK

Tabla 53. Matriz del riesgo efectos favorables o desfavorables derivados de la constitución, prórroga o reexpedición de los mecanismos de cobertura de riesgos a su cargo en las etapas de Operación y Mantenimiento

Asignación	Probabilidad	Impacto	Valorable
Privado	Medio Baja	Medio Bajo	NA

Fuente: Elaboración propia

#### 2.16.4.1 Contexto particular del riesgo

**Descripción:** Los efectos favorables o desfavorables derivados de la constitución, prórroga o reexpedición de los mecanismos de cobertura de riesgos a su cargo, en las etapas de Operación y Mantenimiento, incluyendo aquellos que por el nivel de intervenciones que llegue a realizar el Concesionario, generen la pérdida de coberturas existentes de componentes que sean parte del alcance del Proyecto. Para el efecto el Concesionario podrá presentar cualquier otro de los mecanismos autorizados por la Ley.

**Justificación:** Este riesgo se asigna al Concesionario ya que es él quien está en mejor capacidad de buscar los mecanismos de cobertura de los riesgos asignados a él según el CONPES 4117 de 2023.

#### 2.16.4.2 Justificación de probabilidad e impacto del Riesgo

**Probabilidad de ocurrencia:** MEDIO BAJA. Teniendo en cuenta que el Concesionario podrá constituir las garantías a través de cualquiera de las siguientes modalidades: (i) Póliza de seguros, (ii) fiducia en garantía y (iii) garantías bancarias de conformidad con los requisitos previstos en la legislación aplicable, especialmente en el Decreto 1082 de 2015 y adicionalmente el Concesionario deberá contar con una adecuada gestión de riesgos su probabilidad de ocurrencia se considera Medio – Bajo.

**Impacto:** MEDIO BAJO. El impacto se considera así dado que dentro del mercado siempre van a existir mecanismos de coberturas y el costo de estos no es representativo para el proyecto.

**Mecanismos de mitigación:** El Concesionario deberá contar con un equipo encargado exclusivamente del seguimiento, control y mitigación de los riesgos, entre ellas las pólizas de seguro adquiridas que estén a su cargo, para de esta forma minimizar el impacto de una posible materialización de riesgos durante el plazo del contrato de concesión. Lo anterior, incluye la renovación de las pólizas de seguros adquiridas.

### 3 PLAN DE APORTES

A continuación, se presenta la propuesta del plan de aportes al Fondo de Contingencias Contractuales de las Entidades Estatales que se recomienda hacer el mes de marzo de cada año, a partir de la valoración del riesgo geológico-geotécnico de desviación de la línea geotécnica base:

Tabla 54. Plan de aportes anual riesgo geológico

Fecha	Riesgo geológico	Total
Marzo de 2026	12.423.368.539	12.423.368.539
Marzo de 2027	-	-
Marzo de 2028	36.640.432.928	36.640.432.928
Marzo de 2029	83.319.043.043	83.319.043.043
Marzo de 2030	87.417.364.035	87.417.364.035
Marzo de 2031	9.711.569.995	9.711.569.995
<b>TOTAL</b>	<b>229.511.778.539</b>	<b>229.511.778.539</b>

Cifras en COP constantes diciembre 2021