

ANEXO 1 – COMPONENTES ELEGIBLES L2MB¹

En el presente anexo se describen las inversiones esenciales con los recursos del Convenio, que se podrán considerar dentro del marco del desarrollo Proyecto, las cuales deberán estar dirigidas a atender el costo de los Componentes Elegibles, requeridos para su operación:

Descripción	Total Millones de pesos de 2021
Infraestructura	\$9.142.014
Material rodante y sistemas ferroviarios	\$5.404.038
Traslado de redes	\$49.770
Gestión social, predial y ambiental	\$965.042
Otros, que incluye Interventoría, PMO, y PMT	\$583.668
Costo total de Cofinanciables - CAPEX	\$16.144.532
Servicios de la deuda y costos financieros	\$18.788.127
Total Inversión	\$34.932.659

Los anteriores valores por grupo de componentes están contemplados en el CONPES 4104 de 2022. Previo a la apertura de los procesos de selección, los valores anteriores podrán ser ajustados sin exceder el valor total del Proyecto. En todo caso, en el desarrollo del Proyecto, los valores podrán ser redistribuidos según lo dispuesto por los CONPES vigentes.

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
Costos asociados al traslado de redes de servicios públicos que se vean afectadas de manera directa con la construcción de la infraestructura del sistema de transporte.	De acuerdo con lo establecido en el artículo 12 de la Ley 1682 de 2013 se entenderá por costos asociados al traslado o reubicación de redes y activos "el valor del desmantelamiento e instalación de una nueva red o activo. Dicho valor incluirá la adquisición de nuevos activos.	Conjunto de actividades para gestionar el traslado de redes impactadas por el proyecto de acuerdo con los estudios y diseños avalados en el componente de redes por parte de las empresas de servicios públicos correspondientes. Los valores a reconocer por el componente traslado de	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios y diseños de redes. • Obras para desmonte y traslado de elementos estructurales y redes de servicio público impactadas por el desarrollo del corredor férreo y/o del proyecto en general (túnel, pozos de ventilación y salida, pasos deprimidos, viaductos, centro de control de operación, estaciones, patios – taller entre otros elementos).

¹ L2MB: Proyecto Línea 2 del Metro de Bogotá

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
	<p>servidumbres, licenciamientos, gestión contractual y en general los costos que impliquen la instalación de la nueva red, así como las obras necesarias para garantizar la continuidad y calidad en la prestación de los servicios públicos durante el traslado o reubicación de las redes y activos. La determinación del valor del activo estará sujeta al principio de no traslado de renta entre sectores”</p> <p>La condición de elegibilidad de este componente deberá darse bajo las condiciones establecidas en el Artículo 50 de la Ley 1682 de 2013 o la norma que la modifique, sustituya y/o adicione.</p>	<p>redes deberán atender la necesidad del proyecto manteniendo la viabilidad y sostenibilidad del mismo.</p> <p>La determinación del valor del activo estará sujeta al principio de no traslado de renta entre sectores (Certificación emitida por el ente gestor y soportada en el concepto emitido por la Comisión de regulación respectiva o empresa de servicios públicos).</p> <p>Se reconocerá como máximo el monto establecido en los estudios y diseños a nivel de factibilidad, para el componente traslado de redes.</p> <p>La Nación no cubrirá ningún mayor costo para este componente, en consecuencia cualquier costo adicional deberá ser asumido por la entidad territorial fuera del convenio de cofinanciación.</p> <p>No se reconocerán los costos adicionales por la ampliación, repotenciación o actualización de las redes de servicios públicos, salvo que estos impliquen menores costos que la restitución de la red a las mismas condiciones iniciales, debidamente soportado por el ente gestor avalado por la empresa de servicios públicos, con base en los estudios y diseños a nivel de factibilidad.</p> <p>Los entes territoriales, empresas de servicios públicos y demás dueños de las redes a trasladar, podrán diseñar y ejecutar a su costo y riesgo, las</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de nuevos activos de la misma condición de la red actual existente. • Servidumbres. • Licenciamiento y gestión contractual. • Los costos que impliquen la instalación de la nueva red sin incorporar valores por ampliación o repotenciación o actualización de las redes existentes que no sean necesarias por la optimización de los cruces sobre el proyecto. • Las obras necesarias para garantizar la continuidad y calidad en la prestación de los servicios públicos durante el traslado o reubicación de las redes y activos. • Obras de restitución del espacio público afectado por el traslado de redes de servicios públicos, en las mismas condiciones en que se encontraba antes de la intervención. O bajo las condiciones que obligue la normatividad vigente. • Obras necesarias para la protección de redes de servicios públicos, debidamente soportado en el análisis a que se refiere el artículo 47 de la Ley 1682 de 2013.

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
		expansiones, mejoras y modificaciones que consideren convenientes a las redes que se van a trasladar o reponer, siempre y cuando ello no implique reconocimiento alguno por parte de la Nación.	
Planes de manejo de tránsito, señalización y desvíos.	<p>Son las obras provisionales, suministro e instalación de señalización para los desvíos provisionales de circulación que permitan la realización de desvío de tráfico mixto o rutas de transporte público o peatones o bicusuarios.</p> <p>Incluye el plan que se debe implementar durante la ejecución del Proyecto, para mitigar, controlar y minimizar el impacto que tenga el Proyecto sobre el tráfico.</p> <p>Incluye estudios de detalle, suministro, construcción y/o implementación.</p>	<p>Incluye el plan que se debe implementar durante la ejecución del proyecto para controlar, mitigar y minimizar el impacto que se tenga el proyecto sobre el tráfico.</p> <p>Incluye estudios de detalle, suministro, construcción y/o implementación.</p> <p>El plan de manejo de tránsito involucrará lo requerido por la autoridad competente. Diseño del plan de manejo de tránsito, incluyendo los estudios requeridos para el mismo y su aprobación ante la Autoridad de tránsito y transporte competente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de manejo de tránsito, señalización y desvíos. Plan de manejo de tránsito especialmente para la ejecución de las obras y pruebas del sistema previas al inicio de operación. • Obras que permiten la realización de desvíos de tráfico, obras provisionales o suministro e instalación de señalización para los desvíos provisionales de circulación de tráfico mixto. • Incluye el plan que se debe implementar durante la ejecución del Contrato para mitigar, controlar y minimizar el impacto que tenga el proyecto sobre el tráfico. • Plan de Manejo de Tránsito (PMT). • Elaboración del PMT Desvío y manejo de tránsito (PMT) incluyendo posibles reprogramaciones semafóricas. • Pavimentos sobre las intersecciones con infraestructura vial. • Demoliciones y remociones. • Excavaciones. • Señalización de los corredores viales sobre las intersecciones con infraestructura vial, incluye entre otros la señalización informativa de desvíos (primaria, secundaria y terciaria), localización de paraderos, adecuación de senderos peatonales, señales preventivas, cerramiento de obra, instalación de elementos de seguridad en obra).

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
			<ul style="list-style-type: none"> • Suministro e instalación demarcación sobre las intersecciones con infraestructura vial en pintura termoplástica. • Suministro e instalación demarcación de ciclorruta en las intersecciones con dicha infraestructura. • Suministro e instalación de los dispositivos (semaforización y señalética provisional) que exija la autoridad competente en materia para la aprobación del PMT. • Mejoramiento y/o rehabilitación de los corredores asociados al PMT y sus desvíos. • Implementación del PMT en etapa de pruebas de sistemas y de conjunto del proyecto.
<p>Obras de mejoramiento de espacio público dentro del área de influencia directa del proyecto de paramento a paramento en corredores urbanos, medido desde donde inicia o termina el espacio público.</p>	<p>Estudios, diseños y obras de adecuación del espacio público y paisajismo en el corredor de la L2MB</p>	<p>Corresponde a aquellas obras de espacio público y paisajismo que se requieran implementar para mejorar las condiciones de accesibilidad al sistema y para ofrecer un importante nivel de estética general a la infraestructura del proyecto.</p> <p>Incluye los estudios y diseños requeridos para la ejecución de las obras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obras de mejoramiento de espacio público asociadas a la implementación del proyecto de paramento a paramento en corredores urbanos, desde donde inicia o termina el espacio público. • Estudios, diseños y adecuación del espacio público y paisajismo en el corredor del proyecto L2MB. • Corresponde a aquellas obras de urbanismo y paisajismo que se requieran implementar para mejorar las condiciones de accesibilidad al sistema y para ofrecer un importante nivel de estética general a la infraestructura del proyecto. Incluye los estudios y diseños requeridos para la ejecución de las obras, así como su construcción ampliación, rehabilitación y reconstrucción. • Estudios y diseños para la adecuación del espacio público y paisajismo del Proyecto. • Construcción de andenes y acceso a estaciones, mobiliario urbano que garanticen la

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
			<p>movilidad y accesibilidad universal al sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soluciones de acceso a predios integrados con el espacio público. • Construcción de cunetas, filtros y obras de subdrenaje para las zonas de espacio público. • Construcción de obras menores de estabilización y protección, que se requieran para mantener la estabilidad de los andenes. • Construcción de obras de paisajismo que incluyan las operaciones estructurantes, en lo que respecta a arquitectura y mobiliario urbano. • Construcción de bocacalles y pompeyanos requeridos para la implementación del proyecto. • Construcción de muros y obras de mejoramiento de fachadas de predios directamente identificados para la ejecución del Proyecto. • Elementos con diseño universal en espacio público, conforme a las normas y requerimientos técnicos. • Suministro y colocación de la señalización y demarcación horizontal y vertical en las zonas de espacio público.
<p>Infraestructura Vial.</p>	<p>Viaducto y trinchera del Proyecto L2MB.</p> <p>Incluye estudios de detalle, suministro o fabricación y construcción.</p>	<p>Comprende todas las actividades para la construcción de la cimentación, pilas y tablero del viaducto del proyecto L2MB, al igual que la trinchera del mismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería del constructor • Adecuación y conformación del patio de prefabricación de estructuras de concreto para el viaducto. • Suministro, transporte, logística, nacionalización y operación de vigas lanzadoras para la construcción del viaducto. • Movimiento de tierras y demoliciones. • Cimentaciones para las pilas y pórticos del viaducto (pilotes, dado de concreto, encofrado, acero de refuerzo, descabece de pilotes) • Suministro e instalación de tableros (concreto y acero de

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
			<p>preesforzado): tablero estándar, en curva, para estaciones especiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministro y fabricación de Columnas o pilas (concreto, encofrado, acero preesforzado y aparatos de apoyo LRB) • Columnas de viaducto estándar • Columnas de viaducto en curva • Columnas de tablero comunicación Pórticos • Demolición y/o construcción de vías necesarias para la implantación del viaducto • Columnas tablero especial • Rellenos • Transporte y logística acero preesforzado y aparatos • Nacionalización acero preesforzado y aparatos viaducto • Suministro, fabricación, construcción e instalación de estructuras en concreto o acero requeridas para el tramo en trinchera.
<p>Infraestructura Vial.</p>	<p>Vías Férreas:</p> <p>Son los estudios, el suministro y la instalación de la superestructura que asegura, con rieles aparatos de vía, la interfaz entre la infraestructura y el material rodante.</p> <p>La vía férrea permite diferentes circulaciones de trenes en el patio-taller en el ramal técnico, en las colas de maniobra y a lo largo de la línea con la seguridad y la calidad de rodamiento requeridas por un sistema Metro.</p> <p>Incluye estudios de detalle, suministro e instalación, construcción y pruebas.</p>	<p>El subsistema de vía férrea tiene que garantizar las siguientes funciones principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar rodadura y guiado del material rodante en condiciones de seguridad y confiabilidad. • Considerar el plan de operación definido, • Asegurar el confort de los pasajeros, • Resistir a las fuerzas verticales, longitudinales y transversales (masa de los trenes, fuerzas de guiado, fuerzas de frenado y de aceleración, fuerzas que resulten de la interfaz vial estructura, fuerzas térmicas, fuerzas accidentales etc.), 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios y diseños de ingeniería de detalle • Gastos generales -Ingeniería del constructor Suministro y montaje - línea y ramal técnico Suministro y montaje de vías - talleres y cocheras Aparatos de vía. • Suministro y montaje de Aparatos de vías talleres y cocheras • Transporte, logística y nacionalización • Pruebas y certificaciones de las vías y aparatos de vía, • Pruebas y certificaciones de integración • Documentación, repuestos y herramientas específicas. • Suministro de equipos de mantenimiento de vía.

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
		<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la alimentación eléctrica de las ramas por un tercer riel. • Asegurar un alto nivel de aislamiento eléctrico frente a las estructuras adyacentes. • Asegurar un drenaje y una evacuación rápida de las aguas pluviales • Reducir al mínimo los impactos sobre el medio ambiente próximo en cuanto a los ruidos y las vibraciones. • Ser mantenible y rápidamente reparable • Integrar las exigencias del material rodante en lo relativo al trazado y gálibo. • Permitir el correcto comportamiento del viaducto por efectos de la dilatación. 	
Infraestructura Vial.	Túnel, Pozos de Evacuación y ventilación, Pozos de Entrada y salida	Comprende todas las actividades para la construcción del túnel, pozos de evacuación y pozos de entrada y salida del proyecto L2MB	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios y diseños de ingeniería de detalle. • Obra civil. Excavaciones, movimiento de tierras y demoliciones, transporte y disposición. • Suministro, transporte, logística, importación y operación de Máquina Tuneladora, equipos de excavación y tratamientos especiales del terreno y equipo de soporte logístico para su operación. • Suministro, fabricación, instalación y construcción de estructuras en concreto o acero requeridas para los pozos de entrada y salida y evacuación del túnel y para los pozos de ventilación. • Demolición y/o construcción de vías necesarias para la implantación de los pozos de

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
			<p>entrada y salida, así como de los pozos de ventilación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura • Revestimientos del Túnel • Instalaciones • Iluminación • Instalaciones eléctricas (Suministro de energía, Red de tierras, Tableros principales, Compensación energía reactiva, Líneas Canalizaciones, Tableros secundarios, Cableado a receptores, Tomas de corrientes) • Iluminación (Iluminación general, Iluminación de emergencia, Control iluminación) • Ventilación y climatización (áreas restringidas) Equipos electromecánicos (escaleras mecánicas y Ascensores) • Protección contra incendios • Instalaciones hidrosanitarias (Distribución, Evacuación aguas residuales, Evacuación aguas pluviales, Aparatos sanitarios) • Ensayos y pruebas • Elementos de señalética • Mobiliario interno • Acometidas • Redes de voz y datos
<p>Infraestructura de Soporte.</p>	<p>Estaciones del proyecto</p>	<p>Comprende todas las actividades para la construcción de las estaciones del proyecto L2MB incluyendo los accesos a las mismas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios y diseños de ingeniería de detalle • Obra civil. Excavaciones, movimiento de tierras y demoliciones, transporte y disposición. • Estructura (andenes, cubierta, pasarelas, mezzanine, capiteles, vigas, pantallas, etc) • Arquitectura • Revestimientos • Espacio interior y particiones. Espacio público pago y no pago. • Cuartos técnicos para los equipos de las estaciones y del metro. • Cuartos operacionales,

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
			<ul style="list-style-type: none"> • Pisos • Carpintería (Carpintería de aluminio, Carpintería metálica, Carpintería madera) • Barandas y otros • Señalización y mobiliario • Circulaciones verticales (Escaleras, Escaleras mecánicas, Ascensores) • Instalaciones • Iluminación • Instalaciones eléctricas (Suministro de energía, Red de tierras, Tableros principales, Compensación energía reactiva, Líneas canalizaciones, Tableros secundarios, Cableado a receptores, Tomas de corrientes) • Iluminación (Iluminación general, Iluminación de emergencia, Control iluminación) • Ventilación y climatización (áreas restringidas) • Equipos electromecánicos (escaleras mecánicas y Ascensores) • Protección contra incendios • Instalaciones hidrosanitarias (Distribución, Evacuación aguas residuales, Evacuación aguas pluviales, Aparatos sanitarios) • Ensayos y pruebas • Elementos de señalética • Mobiliario interno • Acometidas • Redes de voz y datos • Planta eléctrica, UPS • Demolición y/o construcción de vías necesarias para la implantación de las estaciones • Suministro, transporte, logística, importación y operación de equipos para la excavación, cimentación y estructuras. • Suministro, transporte, logística, importación y operación de equipos de transporte vertical para la

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
			excavación, cimentación y estructuras. • Suministro, transporte, logística, importación de equipos de auscultación, incluyendo instrumentación, equipos de control de instrumentación y equipos de georreferenciación. • Obras civiles y equipamientos para biciparqueaderos • Elementos y equipos para la prestación de servicios conexos al pasajero.
Infraestructura Soporte	de Patios y Talleres Es la adecuación del terreno y construcción de los edificios e infraestructuras del Patio Taller del proyecto L2MB. Incluye estudios de detalle, suministro e instalación y construcción.	Comprende todas las actividades para la construcción del Patio Taller proyecto L2MB que agrupa los talleres y las cocheras de estacionamiento del material rodante de la línea, con objeto de dar servicio de la forma más funcional al mantenimiento de los trenes, de los vehículos auxiliares de mantenimiento, y de los equipos y sistemas instalados a lo largo de la línea.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios y diseños de ingeniería de detalle • Adecuación del terreno • Movimiento tierras, transporte y disposición. • Adecuación exterior • Excavaciones y descapote • Drenajes y obras para control de asentamientos y deformaciones, Cimentaciones y rellenos • Pisos y acabados • Pavimentos • Paisajismo • Instalaciones eléctricas y/o iluminación • Mobiliario • Señalización • Obras menores • Urbanismo • Demolición y/o construcción de vías necesarias para el acceso al Patio Taller • Redes hidrosanitarias (saneamiento y drenaje) Aguas negras • Aguas pluviales y drenaje • Instalaciones de abastecimiento de agua y PCI • Instalación de distribución de riego • Bases y subbases Pavimentos y andenes • Equipamiento urbano • Arquitectura • Mampostería y fachadas • Cubiertas • Carpintería de madera

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
			<ul style="list-style-type: none"> • Carpintería metálica y cerrajería • Terminaciones de piso • Cielo raso Varios • Estructura • Excavaciones y rellenos • Cimientos • Estructura de concreto • Estructura metálica • Instalaciones • Redes hidrosanitarias • Distribución • Evacuación aguas residuales • Evacuación aguas pluviales • Sanitarios • Electricidad e iluminación • Fuerza • Climatización y ventilación • Protección contra incendios • Saneamiento • Comunicaciones • Edificio administrativo • Obra civil • Arquitectura y acabados • Mampostería • Acabados • Pisos • Carpintería • Barandas y otros • Señalización y mobiliario • Instalaciones • Electricidad • Iluminación • Ventilación y climatización • Equipos electromecánicos • Protección contra incendios • Instalaciones hidrosanitarias • Acometida • Central hídrica • Distribución • Evacuación aguas residuales • Evacuación aguas pluviales • Aparatos sanitarios • Transporte y logística • Instalación y montaje • Pruebas y certificaciones • Nacionalización • Planta eléctrica • Suministro, transporte, logística, importación de equipos de auscultación, incluyendo instrumentación, equipos de control de

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
Infraestructura de Soporte	Equipos del Patio Taller: Son los estudios, el suministro y la instalación de los equipos necesarios al mantenimiento de los trenes, los trenes auxiliares y al mantenimiento de las infraestructuras de la línea (vías ferroviarias). Incluye estudios de detalle, suministro e instalación, pruebas y puesta en servicio.	Equipos necesarios para el mantenimiento de material rodante y de vías ferroviarias del proyecto: lavado de trenes, cabinas de pintado, equipo de medición de parámetros de rodadura, equipamiento de soplado y lavado de bajos, equipo de torneado de ruedas, equipos de mantenimiento de bogies, puente-grúas, equipos de mantenimiento de componentes del tren, etc.	instrumentación y equipos de georeferenciación. <ul style="list-style-type: none"> • Estudios y diseños de ingeniería de detalle • Fabricación y suministro de componentes y de equipos • Montaje de equipos • Pruebas y certificaciones en fábrica. Instalación de equipos • Pruebas y certificaciones de cada equipo • Pruebas y certificaciones de integración • Suministro de repuestos y herramientas específicas • Transportes, logística y nacionalización. Diseño suministro e instalación del sistema de gestión de mantenimiento y abastecimiento (MMS)
Infraestructura de Soporte	Sistema de puertas de andén: Son los estudios, el suministro la instalación de las Puertas de Andén constituidas por unas fachadas de seguridad que separan el andén de la vía. Las Puertas de Andén aseguran la interfaz entre el tren, el andén y la vía para intercambio de pasajeros las actividades de explotación y de mantenimiento de la línea. Incluye estudios de detalle, suministro, instalación, pruebas y puesta en servicio.	El sistema de Puertas de Andén es un sistema automático mandado por el CBTC (Communications - Based Train Control) que abre y cierre las puertas del andén cuando un tren está presente en estación. El sistema de seguridad evita las caídas durante el intercambio de pasajeros entre el andén y el tren y viceversa, las caídas, de pasajeros a la vía, el ingreso a la vía de personas no autorizadas, el arrojado de objetos y basura a la vía	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios y diseños de ingeniería de detalle • Suministros de Estructuras metálicas de pilares • Cabezales (Headers) • Puertas Deslizantes Motorizadas (PDM) • Umbrales de puertas • Unidades de Control de las puertas (UCP) • Puertas de salida de emergencia (PSE) Puertas fin de andén (PFA) • Paneles fijos y paredes de cierre de las Puertas de Andén • Paneles de Control Local • Armarios eléctricos ubicados en el local técnico • Transporte y logística Instalación y montaje • Pruebas y certificaciones de las puertas de andén • Pruebas y certificaciones de integración • Suministro de repuestos y herramientas específicas • Nacionalización.
Infraestructura de soporte	Edificio del Puesto Central de Control para	Comprende los estudios de ejecución, realización, suministro e instalación del	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios y diseños de ingeniería de detalle • Obra civil

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
	<p>la gestión de la línea de Metro</p> <p>(sistema de ayuda de explotación).</p> <p>Es la construcción del edificio del Puesto Central de Control. (PCC) que alberga las instalaciones y sistemas que permiten monitorear, planificar, sincronizar y regular los flujos de trenes y pasajeros en la línea y las estaciones para el correcto funcionamiento del proyecto.</p> <p>Incluye estudios de detalle, suministro e instalación y construcción.</p>	<p>edificio del Puesto Central de Control.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Solera de cimentación • Losa rampa garaje • Muros y pilares • Escaleras • Arquitectura y acabados • Mampostería • Acabados • Pisos • Carpintería • Barandas y otros • Señalización y mobiliario • Instalaciones • Electricidad • Iluminación • Ventilación y climatización • Equipos electromecánicos • Protección contra incendios • Instalaciones hidrosanitarias • Acometida • Central hídrica • Distribución • Evacuación aguas residuales • Evacuación aguas pluviales • Aparatos sanitarios • Ductos y bandejas • Ensayos pruebas
<p>Infraestructura física necesaria para la adecuación de centros de control para la gestión de flota, equipamientos semafóricos, señalética y sistemas ferroviarios, sistemas de señalización y de suministro de energía entre otros.</p>	<p>Sistemas del Puesto central de control (TCO (Tablero de Control Óptico), SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition), alarmas y control de acceso):</p> <p>Son los estudios, el suministro y la instalación de los sistemas del PCC que proveen la capacidad de gestión centralizada de las operaciones del metro.</p> <p>El PCC reúne los servicios necesarios para cumplir con los objetivos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimizar en tiempo real la oferta de transporte en condición nominal o degradada • Permitir operar el metro cumpliendo con la seguridad de las 	<p>El PCC permite operar los siguientes sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El CBTC (incluyendo el control y mando de la señalización) • Los sistemas SCADAs que proveen el control y mando de varios equipos en las estaciones y en los trenes (energía, puertas de andén, escaleras, ascensores, detectores de incendio, • Los sistemas de comunicaciones • Los sistemas y equipos • Billetaje • Los CCTV (circuito Cerrado de TV) de estaciones, instalaciones y Material Rodante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios y diseños de ingeniería de detalle • Los suministros para las distintas salas del PCC, del PCCR y del PMT: <ul style="list-style-type: none"> ○ muebles equipados para los puestos de trabajo, ○ mueble del TCO, los soportes de pantallas informáticas ○ El TCO; ○ Las pantallas informáticas de los distintos puestos de trabajo; ○ Las pantallas de información; ○ Los accesorios informáticos: teclados, dispositivos apuntadores, • Los distintos botones de emergencia. • Transporte y logística • Instalaciones • Pruebas y certificaciones de los sistemas del PCC • Pruebas y certificaciones de integración

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
	<p>personas y de los equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supervisar el estado de funcionamiento del sistema de transporte. • Supervisar la seguridad física de Instalaciones y de equipos. • Asegurar la energización, ahorrando la energía. • Optimizar la utilización de todos los equipos de estación a servicio de los clientes. • Informar al cliente. • Permitir la comunicación en las estaciones y en los trenes entre el PCC y los pasajeros. • Incluye estudios de detalle, suministro e instalación, pruebas y puesta en servicio. 		<ul style="list-style-type: none"> • Suministro de repuestos y herramientas específicas. • Nacionalización
<p>Infraestructura física necesaria para la adecuación de centros de control para la gestión de flota, equipamientos semafóricos, señalética y sistemas ferroviarios, sistemas de señalización y de suministro de energía entre otros.</p>	<p>Sistemas de alimentación eléctrica (SER, SET, CT, distribución tracción, puesta a tierra):</p> <p>Son los estudios, el suministro y la instalación de los sistemas de alimentación eléctrica que permiten asegurar la alimentación de los trenes y de todos los equipos e instalaciones del sistema Metro con un alto nivel de disponibilidad</p> <p>Incluye estudios de detalle, suministro e instalación, pruebas y puesta en servicio.</p>	<p>El sistema Metro es 100% eléctrico, la energía se toma de las líneas de 115 KV a través de las Subestaciones Eléctricas Receptoras (SER). Las SER transforman el 115kV a 34,5 KV para alimentar los dos anillos que alimentan las subestaciones de energía de tracción (SET) y los centros de transformación Baja Tensión (CTs).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios y diseños de ingeniería de detalle. • Suministros de equipos SER <ul style="list-style-type: none"> ○ Parte: 115 kV ○ Transformador de potencia ○ Parte: 34,5 kV ○ Transformador de auxiliares ○ Parte: Baja Tensión • Suministros de equipos SET <ul style="list-style-type: none"> ○ Transformador de tracción ○ Parte: tracción ○ Parte: Baja Tensión • Suministros de equipos CT <ul style="list-style-type: none"> ○ Parte: 34,5 kV ○ Transformador de auxiliares ○ Parte: Baja Tensión ○ Suministros de equipos tracción en línea ○ Suministros de equipos tracción espacial en patio-taller ○ Cupón entre la línea y el patio/taller.

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
			<ul style="list-style-type: none"> o En el patio/taller o Suministros de equipos de puesto a tierra o Suministros de cables • Transporte, logística y nacionalización • Instalación y montaje (incluyendo todas las herramientas para instalación, cable, soporte y accesorios, comunicación e integración con todos los sistemas necesarios • Pruebas y certificaciones • Documentación, repuestos y herramientas • Suministros de herramientas especiales.
<p>Infraestructura física necesaria para la adecuación de centros de control para la gestión de flota, equipamientos semafóricos, señalética y sistemas ferroviarios, sistemas de señalización y de suministro de energía entre otros.</p>	<p>Sistemas de Señalización y Control de Trenes (CBTC):</p> <p>Son los estudios, el suministro y la instalación del sistema CBTC y señalización que asegura la operación automática (GOA4 = sin conductor) de los trenes en la línea y la circulación en seguridad de los trenes en el patio-taller.</p> <p>El sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza un control permanente de los movimientos de trenes, • Localiza los trenes con alta precisión, • Utiliza una transmisión de datos continua bidireccional entre calculadoras fijos y embarcados realizando procesos de datos en seguridad. Incluye estudios de detalle, suministro e instalación, pruebas y puesta en servicio. 	<p>El sistema CBTC y Señalización: - Asegura los movimientos seguros de los trenes (ATP) en toda parte de la línea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controla las rutas (enclavamiento), con o sin detección secundaria, con o sin señales • Provee una autorización de marcha y control de movimiento de trenes • Incluye un Pilotaje automático (ATO) sin conductor • Es bajo control de un sistema de Mando y supervisión (ATS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios y diseños de ingeniería de detalle • Suministros e instalación de los subsistemas: • ATC (Control automático del Tren) • ATS (Supervisión de trenes) • DCS (sistema de comunicaciones de datos) • ATS (Sistema de Control y de Supervisión de Tráfico) • IXI- (Lógica de Enclavamiento Informatizada) • Transporte y logística • Instalación y montaje • Pruebas y certificaciones del sistema CBTC • Pruebas y certificaciones de integración • Suministro de repuestos y herramientas específicas • Nacionalización

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
<p>Infraestructura física necesaria para la adecuación de centros de control para la gestión de flota, equipamientos semafóricos, señalética y sistemas ferroviarios, sistemas de señalización y de suministro de energía entre otros.</p>	<p>Sistemas de comunicaciones:</p> <p>Son los estudios, el suministro y la instalación de los sistemas de comunicaciones que aseguran la transmisión de voz y datos entre el PCC, los trenes y los varios sitios del sistema Metro. Incluye estudios de detalle, suministro e instalación, pruebas y puesta en servicio.</p>	<p>Los sistemas de comunicaciones se descomponen en los siguientes subsistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Red multiservicios (RMS) • Gestión de Usuario (SGU); • Telefonía/interfonía (TEL); • Radiocomunicaciones TETRA; • Red de Banda Ancha (RBA); • Grabador de Voz; • Información a los Pasajeros (SIP); • Difusión de publicidad (DDP); • Video vigilancia (CCTV); • Anuncio a Pasajero (SAP); • IHM 	<p>Estudios y diseños de ingeniería de detalle</p> <p>Suministros de los siguientes subsistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Red multiservicios. Sistema centralizado • Equipos en estación • Equipos en local técnico • Equipos en talleres • Radiocomunicaciones Tetra: • Equipos en PCC • Equipos en punto de transmisión • Equipos montados en MR • Equipos portátiles • Red de banda ancha. • Equipos centralizados • Equipos en línea • Equipos en estaciones • Equipos en talleres • Equipos embarcada • Telefonía e Interfonía: • Equipos centralizados • Equipos en estaciones • Equipos en locales técnicos • Equipos en talleres • Video vigilancia (CCTV) • Equipos centralizados • Equipos en estaciones • Equipos en locales técnicos • Equipos en talleres • Información a pasajeros • Equipos centralizados • Equipos en estaciones • Difusión de publicidad • Equipos centralizados • Equipos en estaciones • Sonorización • Equipos centralizados • Equipos en estaciones • Transporte y logística • Instalación y montaje <p>Pruebas y certificaciones unitarias de cada subsistema</p> <p>Pruebas y certificaciones de integración</p> <p>Suministro de repuestos y herramientas específicas</p> <p>Transporte, logística y nacionalización.</p>

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
<p>Infraestructura física necesaria para la adecuación de centros de control para la gestión de flota, equipamientos semafóricos, señalética y sistemas ferroviarios, sistemas de señalización y de suministro de energía entre otros.</p>	<p>Sistemas de billeteaje: Son los estudios, el suministro y la instalación del sistema de billeteaje que asegura la venta de títulos de transporte y el control de las entradas/salidas de los viajeros. Incluye estudios de detalle, suministro e instalación, pruebas y puesta en servicio,</p>	<p>El sistema de billeteaje comprende máquinas para la venta automática de títulos de transporte, equipos validadores para el control de entradas y/o salidas de los viajeros, puertas de acceso, torniquetes y pasos para personas de movilidad reducida. El medio de pago utilizado podrá ser, entre otros, la Tarjeta Inteligente Sin Contacto TSIC con la funcionalidad básica para permitir la integración operativa y tarifaria entre distintos modos u otros medios de pago que implemente la ciudad</p>	<p>Estudios y diseños de ingeniería de detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministros. • Equipos de venta, • Equipos de control en estaciones, <p>Equipos de control portátiles, Lector-grabador de tarjetas sin contacto (antena multivía)</p> <p>Servidores y Software del sistema incluyendo la Integración con otros medios de pago de transporte público de pasajeros.</p> <p>Transporte y logística Instalación y montaje.</p> <p>Pruebas y certificaciones del sistema billeteaje.</p> <p>Pruebas y certificaciones de integración.</p> <p>Suministro de repuestos y herramientas específicas. Nacionalización.</p>
<p>Adquisición total o parcial de vehículos nuevos o material rodante: vagones, trenes y vehículos nuevos correspondientes a la flota, con estándares de baja o cero emisiones que garanticen accesibilidad para población en condición de discapacidad o movilidad reducida; no se podrá incluir futuros costos de operación y mantenimiento.</p>	<p>Vagones, trenes y cabinas, en los términos establecidos en la Ley 1753 de 2015 o la norma que lo modifique, sustituya o adicione, siempre y cuando estos no se financien en un esquema de concesión donde este componente se remunere a través de la tarifa (no se podrá incluir futuros costos de operación, mantenimiento o reposición). Incluye estudios de detalle, suministro, fabricación y montaje, pruebas y puesta en servicio. Incluye estudios de detalle, suministro e instalación, pruebas y puesta en servicio</p>	<p>Trenes con una capacidad mínima unitaria de 1800 pasajeros (con 6 pasajeros/m2).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios y diseños de ingeniería de detalle. • Fabricación o suministro de componentes de los trenes Montaje de los coches motores y remolques. • Pruebas y certificaciones en fábrica. • Transporte y logística. • Pruebas y certificaciones estáticas y dinámicas en sitio de cada tren Pruebas y certificaciones de integración. • Suministro de repuestos y herramientas específicas. Nacionalización.

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
Predios y su plan de reasentamientos y reconocimientos respectivo	<p>Son el costo de los terrenos e inmuebles necesarios así como la gestión social y predial para la liberación de los espacios requeridos para la implementación de la infraestructura del sistema, cuando estos no se financien en un esquema de concesión donde este componente se remunere a través de la tarifa.</p> <p>Incluye los costos respectivos de diagnóstico, elaboración e implementación de los planes de reasentamiento y compensaciones requeridas para la ejecución del proyecto.</p>	<p>Conjunto de actividades para gestionar la adquisición de predios y liberación de espacios ocupados que sean requeridos para la implementación del Sistema</p>	<p>Elaboración, ejecución y seguimiento de los Planes de Reasentamiento, así como los de Ocupantes de Espacio Público, que incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de los predios necesarios (enajenación voluntaria y expropiación) • Estudios técnicos de franjas y predios a adquirir. Incluye registros topográficos • Estudio de títulos. • Avalúos de predios y ajustes. • Compensaciones y/o Reconocimientos económicos. • Demoliciones, transporte y disposición de escombros • Cerramiento y vigilancia de los lotes.
Estudios de Consultoría y Asesoría para estructuración, obra y operación.	<p>Gerencia, Supervisión e Interventoría de proyectos:</p> <p>Son las prestaciones de servicios de consultoría, interventoría y asesoría, así como las actividades de supervisión que se requieren para el buen desarrollo del proyecto en todas sus etapas.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Comprende la coordinación de los contratistas, la gestión de los interfaces, la validación de los estudios de ejecución, el control de conformidad de realización, el control de las cantidades realizadas, el control de los costos y de los plazos, el acompañamiento y seguimiento de los procesos especializados del proyecto. • Así mismo, lo relacionado con la supervisión de los aspectos técnico, financiero, administrativo, legal y contable de los contratos. • Gestión de licencias y trámites para la ejecución del proyecto.
Estudio de Impacto Ambiental y Social que incluye el Plan de Manejo Ambiental y Social, el Plan de Monitoreo y Seguimiento del proyecto.	<p>Corresponde a la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Social, así como la implementación del Plan de Manejo Ambiental y Social, que establece los programas de gestión ambiental y social con las medidas y acciones para prevenir, controlar, mitigar,</p>		<p>Según la naturaleza del proyecto, obra o actividad, comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Social. • Formulación e implementación del Plan de Manejo Ambiental y Social. • Formulación e implementación del Plan de Monitoreo y Seguimiento que hace parte del

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
	<p>corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se causen debido a la construcción y puesta en operación del proyecto. Adicionalmente, incluye el Plan de Monitoreo y Seguimiento el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Plan de Gestión de Riesgos de Desastre y del Cambio Climático.</p> <p>Incluye estudios, suministro e instalación de equipos, trabajo de campo, pruebas y monitoreos.</p>		<p>PMAS, incluyendo los indicadores de seguimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulación e implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que incluye los procesos, procedimientos, permisos, programas, entre otros requisitos. • Formulación e implementación del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres y del Cambio Climático del proyecto. • Gestión social de proyecto antes y durante el desarrollo de las obras. • Salvaguardas, lineamientos, estándares, políticas y normas de desempeño ambientales y sociales de los organismos financiadores.
Servicio a la Deuda	Monto que disminuye los créditos adquiridos para la ejecución del proyecto L2MB y el pago de los intereses.	Este componente deberá estar asociado a la ejecución de la obra, con el fin de soportar los correspondientes desembolsos de capital e intereses,	<ul style="list-style-type: none"> • Pago del monto de los créditos en los periodos definidos de acuerdo con las tablas de amortización de los créditos y de los correspondientes intereses financieros.
Costos Financieros	Valores correspondientes a los costos y gastos incurridos para recibir la financiación para el desarrollo del proyecto de la L2MB	Dentro de los costos financieros se incluyen los costos y gastos derivados de la estructuración financiera y la consecución, desembolso y mantenimiento de los recursos, así como los conexos de crédito público.	<p>Los costos financieros incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comisiones de estructuración y acompañamiento jurídico; • Comisiones de compromiso; • Registro y mantenimiento de registros bursátiles; • Calificaciones de riesgos y su correspondiente mantenimiento. • Costos fiduciarios y/o de patrimonio autónomo
Auditorías técnicas y financieras.	Contratación de auditorías técnicas y financieras en desarrollo del Convenio y gestionadas por parte de la EMB.	Contratación de auditorías técnicas y financieras requeridas en desarrollo del Convenio para el seguimiento por parte de un tercero auditor.	<ul style="list-style-type: none"> • Auditoría y/o evaluación de los estados financieros del proyecto y/o de la EMB, con especial énfasis en los requerimientos de la Banca Multilateral que financien el proyecto. • Auditoría y/o evaluación técnica del desarrollo de las obras y de la infraestructura del proyecto,

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
			<p>así como de los demás componentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auditoría y/o evaluación a los procesos de contratación de la EMB. • Auditoría y/o evaluación al sistema de control interno de la EMB. • Auditoría y/o evaluación del sistema de gestión documental de la EMB. • Auditoría y/o evaluación de la ejecución del Convenio (incluyendo la ejecución de los recursos del Convenio – que los mismos estén siendo destinados a Componentes Elegibles). • Auditoría del cumplimiento de las disposiciones legales aplicables vigentes al proyecto y a los componentes del mismo, así como a los parámetros y/o recomendaciones de los documentos CONPES. • Cualquier otra auditoría solicitada por el Ministerio de Transporte o el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (a través del Ministerio de Transporte) requerida en desarrollo del Convenio.
Constitución de Contragarantías a favor de la Nación	<p>Son aquellas garantías que se otorgan a favor de la Nación por parte de la entidad estatal que contara con el aval de la Nación en el desarrollo de operaciones de crédito público</p>	<p>Garantías otorgadas y/o constituidas por parte de la entidad estatal que contará con el aval de la Nación en el desarrollo de operación de crédito público, la cual, en todo caso: (i) deberá ser constituida a conformidad de MHCP; (ii) hasta por la cobertura en cada oportunidad determine el MHCP - Dirección General de Crédito Público y del Tesoro Nacional (DGCPTN) y (iii) mientras la Nación esté expuesta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Otorgamiento y/o constitución de garantías y contragarantías por parte de la entidad estatal que contará con el aval de la Nación en el desarrollo de operaciones de crédito público • Monto y costos asociados al giro de los recursos correspondientes al aporte al fondo de contingencias de entidades estatales según lo determine el MHCP y DGCPTN • Monto y costos asociados al giro a la Nación de los flujos de las vigencias futuras que correspondan en el evento en que se ejecuten las garantías y/o contragarantías, o que según lo determine el MHCP y DGCPTN

Componente	Definición	Descripción	Actividades que Comprende
			<ul style="list-style-type: none"> • Monto y costos asociados al giro de la Nación de los recursos correspondientes a los aportes realizados y/o por realizar por los cofinanciadores en el evento en que se ejecuten las garantías y/o las contragarantías • Montos y costos correspondientes a la provisión a que haya lugar para el pago del servicio de la deuda de conformidad con los términos del contrato de contragarantía (incluyendo anexos)

↑