




**EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS
METRO S.A.
DIVISIÓN DE PROYECTOS**

**ASESORÍA ESPECIALIZADA PARA LA INGENIERÍA DE LOS PROYECTOS
LÍNEAS 8 y 9
METRO DE SANTIAGO**

**VOLUMEN 2
TÉRMINOS DE REFERENCIA**

0	08-09-2021	Licitacion	División de Proyectos		
REV N°	FECHA	EMITIDO PARA	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
 METRO DE SANTIAGO		L89-C03001-NR-0-7CO-TRD-0001			Página 1 de 27
					Revisión 0

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES DE LA LICITACIÓN.....	3
2.	CONDICIONES DEL CONTRATO	6
3.	OBJETIVO Y PILARES DE LOS PRESENTES TÉRMINOS DE REFERENCIA	7
4.	ALCANCE DE LA ASESORÍA.....	8
4.1.	Asesoría de Gestión de Ingeniería.....	8
4.2.	Ingeniería de Contraparte.....	10
4.3.	Medio Ambiente	11
4.4.	Coordinación y Gestión de Cambios de Servicio.....	13
4.5.	Expropiaciones y Servidumbres.....	14
4.6.	Planificación y Control de Proyecto.....	15
5.	SOPORTE, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO DE LA ASESORÍA	19
5.1.	Soporte	19
5.2.	Instalaciones y Equipamiento en Oficinas:.....	19
6.	PERSONAL REQUERIDO PARA LA ASESORÍA	21
7.	ASPECTOS DE GESTIÓN DE LA ASESORÍA.....	26
7.1.	Control de la Dotación y Asistencia.....	26
7.2.	Salud y Seguridad en el trabajo	26
7.3.	Gestión de Calidad	26
7.4.	Gestión Documental	26

ASESORÍA ESPECIALIZADA PARA LA INGENIERÍA DE LOS PROYECTOS LÍNEAS 8 Y 9**1. ANTECEDENTES DE LA LICITACIÓN.**

El Objetivo de la presente Licitación Pública es seleccionar una empresa asesora o agrupación de éstas para desarrollar la "ASESORÍA ESPECIALIZADA PARA LA INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE LOS PROYECTOS LÍNEAS 8 y 9", en las condiciones y alcances de los presentes Términos de Referencia.

Entre los años 2012 y 2015 se desarrolló el estudio "Análisis y Desarrollo de Redes de Transporte Masivo en el Gran Santiago", liderado por SECTRA. En dicho estudio se analizaron 10 alternativas de proyectos de nuevas líneas y extensiones. De ellas, se determinó que resulta ser conveniente la construcción de las Líneas 8 y 9.

Línea 8

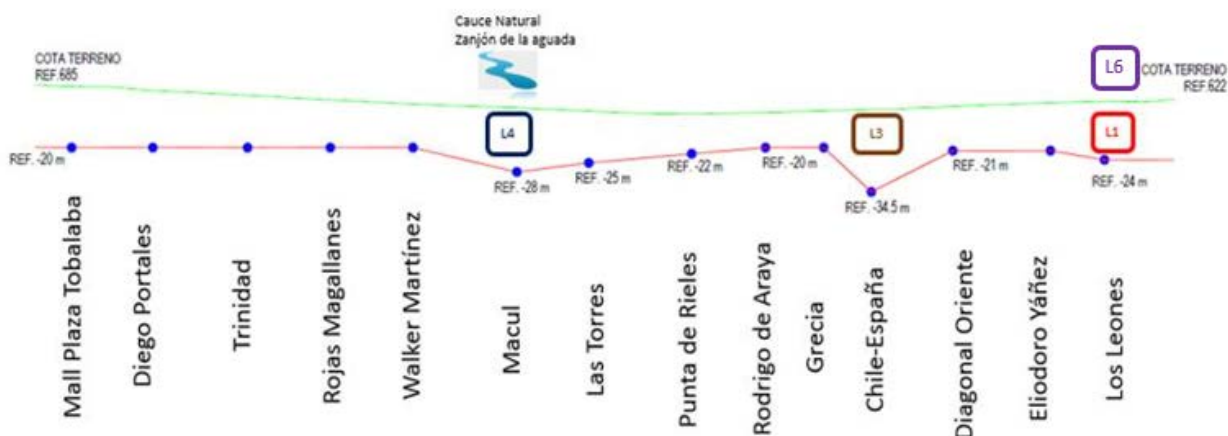
Conceptualmente, se establece que esta nueva Línea conectará, en sus extremos, a las Comunas de Puente Alto y Providencia, pasando en su desarrollo por las Comunas de La Florida, Macul y Ñuñoa. Su trazado considera un desarrollo paralelo a Línea 5 y 4, lo que ayuda a descongestionar a ambas Líneas, además de combinación con Líneas 1, 3 y 4 en Estación Los Leones, Estación Chile España y Estación Macul respectivamente.

Dada las interferencias con otras obras de infraestructura, hay algunas estaciones que se deben desarrollar en profundidades bajo los 30 m., lo cual implica que en algunas de las condiciones anteriores, requieren de soluciones innovadoras ya que se debe diseñar de manera eficiente el transporte vertical de pasajeros entre el nivel de Línea 8, superficie y los niveles de otras Estaciones de intercambio, todas con volúmenes masivos de traslado.

El trazado se proyecta en túnel en toda su longitud, iniciándose en la comuna de Puente Alto, en el extremo de la Cola de Maniobras bajo Avda. Camilo Henríquez, y se desarrolla hacia el Norte, siguiendo bajo esta misma Avenida, para luego tomar Avda. La Florida, Avda. Macul, Avda. José Pedro Alessandri, Avda. Chile España y Avda. Los Leones. Contará con catorce (14) Estaciones, cuyo distanciamiento promedio entre ellas es de 1.265 m.

Preliminarmente, en el tramo entre Estaciones Rojas Magallanes y Estación Trinidad, en la Comuna de La Florida, se generará un desvío hacia el oriente, para desarrollar los Talleres y Cocheros de esta nueva Línea, en un terreno al oriente de Avda. La Florida. El Taller de

mantenimiento albergará las Cocheras e infraestructura para realizar la pequeña y gran revisión del Material Rodante de la Línea 8.



Línea 9

Como parte del Plan de Inversiones en Transporte Urbano abordado por el Supremo Gobierno para la ciudad de Santiago, se ha definido realizar la incorporación de Línea 9 a la red de Metro actual, con una longitud aproximada de 16,8 km.

Conceptualmente, se establece que esta nueva Línea conectará, en sus extremos, a las Comunas de La Pintana y Santiago, pasando en su desarrollo por las Comunas de La Granja, San Ramón, San Joaquín y San Miguel. El trayecto durará alrededor de 20 minutos y se estima reducirá un 70% el tiempo de viaje y ofrece combinación con Líneas 1, 3, 6 y 4A en Estación Santa Lucía, Estación Matta, Estación Bío Bío y Estación Santa Rosa, respectivamente.

Dada las interferencias con otras obras de infraestructura, hay algunas estaciones que se deben desarrollar en profundidades superiores a los 40 m., lo cual obliga la búsqueda de soluciones innovadoras, ya que se debe diseñar de manera eficiente el transporte vertical de pasajeros entre el nivel de Línea 9, superficie y los niveles de otras Estaciones de intercambio, todas con volúmenes masivos de traslado.

El trazado para la Línea 9, se proyecta en túnel en toda su longitud. Se inicia en la Comuna de La Pintana, en el extremo de la Cola de Maniobras bajo Avda. Santa Rosa, y se desarrolla hacia el Norte, siguiendo bajo esta misma Avenida Hasta llegar a Estación Santa Lucía. El trazado concluye en una Cola de Maniobras en Avda. Santa Rosa con una longitud

aproximada de 16,8 km, en la Comuna de La Pintana. Contará con trece (13) Estaciones, cuyo distanciamiento promedio entre Estaciones vecinas es de 1.138 m.

Preliminarmente, en el tramo entre Estación Gabriela y Estación Lo Martínez, en la Comuna de La Pintana, se generará un desvío hacia el oriente, para desarrollar los Talleres y Cocheros de esta nueva Línea, en un terreno al oriente de Avda. Santa Rosa. El Taller de mantenimiento albergará las Cocheros e infraestructura para realizar la pequeña y gran revisión del Material Rodante de la Línea 9.

2. CONDICIONES DEL CONTRATO

Al participar en la licitación, el asesor se obliga a desarrollar, ejecutar y cumplir todos aquellos trabajos, tareas, obligaciones, estudios, informes, documentos, planos y asesorías que constituyen el objeto del contrato y que se definen en el presente documento.

Un requerimiento relevante de la presente licitación es que debe contar con personal con sólidos conocimientos de proyectos de ingeniería de alta complejidad y haber tenido participación efectiva en la Construcción de Proyectos de alta complejidad e impacto Urbano.

Es importante considerar que, por la naturaleza de los servicios, el asesor que resulte adjudicado para el desarrollo de este Contrato, no podrá participar en forma directa o indirecta como contratista o subcontratista en ninguna licitación de proyectos del Metro de Santiago relativos a ingenierías básica o cualquier otro tipo de contrato relacionado con las Líneas 8 y 9 de la etapa de factibilidad, salvo expresa autorización de Metro S.A.

El asesor en su oferta entregará una nómina de recursos, el cual una vez aceptada la oferta, será de carácter contractual, por lo que cualquier cambio posterior del personal ofrecido en la propuesta deberá contar con la aprobación expresa del Administrador de Contrato de Metro quien podrá imponer una multa si no existe una causa justificada del cambio o si no se reemplaza de manera oportuna por un profesional calificado que cuente con la aprobación previa de éste.

3. OBJETIVO Y PILARES DE LOS PRESENTES TÉRMINOS DE REFERENCIA

El objetivo de los presentes Términos de Referencia es establecer las condiciones bajo las cuales el proponente deberá presentar su oferta técnica para el desarrollo de la Asesoría.

De esta manera, la presente Asesoría cuenta con siete pilares de gestión los cuales el proponente debe desarrollar en su oferta técnica:

1. Asesoría de Gestión de Ingeniería.
2. Ingeniería de Contraparte.
3. Asesoría de Medio Ambiente y Relaciones con la Comunidad.
4. Gestión de Cambios de Servicio.
5. Asesoría de Expropiaciones y Servidumbres.
6. Planificación y Control de Proyectos.

4. ALCANCE DE LA ASESORÍA

4.1. Asesoría de Gestión de Ingeniería

Preliminarmente, el proyecto de ingeniería de cada una de las líneas al que prestará servicios la presente Asesoría se divide en 2 etapas; ingeniería básica y seguimiento del EIA hasta la obtención de la RCA favorable para cada línea.

Cada uno de estos desarrollos estará asociado a un contrato, el cual tiene una contraparte en Metro, figura que denomina "Jefe de Proyecto", quien trabaja en coordinación directa y es quien recibe gran parte del soporte del Coordinador de Ingeniería.

Los contratos de Ingeniería Básica cuentan con 2 etapas, la Etapa A es el desarrollo de la Ingeniería Básica de las obra civiles junto con la preparación de toda la documentación para la presentación a la autoridad ambiental del Estudio o Declaración de Impacto ambiental según corresponda; y la etapa B corresponde al acompañamiento del consultor hasta la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental.

Para cada uno de los contratos de ingeniería, el Ingeniero Coordinador será responsable de:

- Dar soporte y tomar conocimiento del proyecto de ingenierías desde la fase de licitación, siendo miembro de equipo en la etapa de evaluación de ofertas del proyecto a licitar, para luego gestionar y coordinar el desarrollo desde los aspectos técnicos y administrativos del contrato.
- Dar soporte al Jefe de Proyecto en las distintas reuniones de coordinación tanto con entidades metro (Gerencias Metro, Asuntos Legales, etc.), como con otros contratistas y diversas autoridades (Municipalidades, DTPM, MNH, etc.). El Ingeniero Coordinador debe estar capacitado para explorar decisiones técnicas sin perder de vista el costo y los plazos del contrato de ingeniería, como también del proyecto de construcción.

Es preciso indicar lo relevante de su rol y funciones en la componente técnica durante el desarrollo del proyecto, lo que incluye conocimiento base en los criterios de diseño, normativa aplicada, complejidades y secuencias constructivas, como también variables presupuestarias y de plazo.

- Realizar seguimiento y dar apoyo a la revisión de los entregables de los consultores por parte de las distintas especialidades del proyecto (túneles, estructuras, arquitectura, eléctrica y ambiental, entre otras), obtener las definiciones de los sistemas en cuanto a los impactos que tenga el equipamiento en el proyecto de

ingeniería, dar seguimiento y solución a todas las interferencias relevantes que existen entre la obra civil y los sistemas (denominados interfaces).

- Participar en el proceso de licitación (ingeniería o construcción) en cuanto al seguimiento y revisión de documentos de licitación. De la misma manera, ser miembro activo en la emisión de aclaraciones a los proponentes y rondas de preguntas y respuestas de los mismos.
- En cuanto al desarrollo de la Etapa B, se considera fundamental el conocimiento acabado del proyecto desarrollado en la Etapa A, de manera que sea capaz de entregar respuestas al consultor de ingeniería velando por el cumplimiento de los requerimientos técnicos del proyecto, los plazos y sus costos.
- De la misma manera debe realizar seguimiento a la respuesta del consultor de ingeniería ante los Requerimientos de Información (RDI) que emita el contratista de obras civiles; y la correcta emisión de las Instrucciones de Ingeniería (INI) que emita el mismo consultor. Durante todo el desarrollo del proyecto de ingeniería, el Ingeniero Coordinador es responsable de los aspectos administrativos del proyecto, entre los cuales destaca:
 - Dar soporte al Jefe de Proyecto en el control de los costos y plazos del contrato
 - Redactar los términos de informes técnicos para ser presentados a la administración que respaldan y justifican las modificaciones de contrato.
 - Revisar y chequear los estados de pago del consultor preparando los documentos que requiera la administración para su aprobación.
 - Mantener actualizadas la vigencia de pólizas y boletas de garantía del contrato de ingeniería.
 - Llevar el reporte mensual del Proyecto de Ingeniería en base al avance de entregables, órdenes de cambio, avance financiero y físico, el cual debe ser reportado al Jefe de Proyecto en una presentación en formato PowerPoint (.ppt) con periodicidad mensual.

4.2. Ingeniería de Contraparte

El segundo pilar fundamental de la asesoría es la expertise técnica específica que el asesor ponga a disposición del proyecto ya que la responsabilidad fundamental de este pilar es ser contraparte técnico de las soluciones por especialidad expuestas por los consultores de ingeniería en la etapa de Proyecto, privilegiando en todo momento la mejor solución técnico-económica. Las principales actividades están dadas por las siguientes disciplinas:

- **Arquitectura:** Debe ser contraparte del consultor de ingeniería en la evaluación de alternativas referentes a las soluciones a implementar, revisando planos de las estaciones, talleres y cocheras, considerando las coordinaciones necesarias entre el proyecto de arquitectura, los proyectos de especialidades y la construcción, supervisando la ejecución de las obras en la etapa de construcción.
- **Estructuras:** Debe ser contraparte del consultor de ingeniería en la evaluación de alternativas referentes a las soluciones a implementar, revisando el diseño y cálculo de la parte estructural asegurando que los entregables del consultor posteriormente se conviertan en estructuras seguras, resistentes y funcionales
- **Eléctrica:** Definir requerimientos de Metro para el desarrollo del o los proyectos de su especialidad, además de ser contraparte del consultor de ingeniería en la evaluación de alternativas referentes a las soluciones a implementar.
De la misma manera, debe coordinar con otras áreas de Metro las necesidades funcionales y operativas que deben ser incorporadas.
- **Hidráulica e Instalaciones Sanitarias:** Definir requerimientos de Metro para el desarrollo del o los proyectos de su especialidad, además de ser contraparte del consultor de ingeniería en la evaluación de alternativas referentes a las soluciones a implementar.
De la misma manera, debe coordinar con otras áreas de Metro las necesidades funcionales y operativas que deben ser incorporadas.

4.3. Medio Ambiente

Los aspectos medioambientales tienen 3 responsabilidades fundamentales

Elaboración y Tramitación Estudio Impacto Ambiental (EIA):

La responsabilidad del Ingeniero Civil Ambiental es trabajar en forma coordinada con el área de Medio Ambiente de Metro en el desarrollo de la asesoría de medio ambiente que elaborará los antecedentes ambientales de las Líneas 8 y 9, para su presentación al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) hasta la obtención de la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental (RCA). Además, deberá trabajar en forma coordinada con el área de ingeniería a fin de asegurar que el proyecto incorpora los criterios socioambientales que permitan minimizar los impactos del proyecto.

De la misma manera, el asesor trabajará junto a Metro en la revisión y seguimiento para la elaboración e ingreso de los documentos necesarios en el Sistema de Evaluación Ambiental.

Por su parte, el Coordinador Ambiental asumirá la responsabilidad de asegurar una buena coordinación entre el desarrollo de la asesoría ambiental y el desarrollo de la arqueología y otras disciplinas en todas sus fases, así como ser el apoyo en la administración de contratos de todo lo relacionado con el desarrollo de la arqueología para ambos proyectos.

Arqueología

La responsabilidad del Arqueólogo será apoyar en el desarrollo de contenidos (terreno y gabinete), sistematizar y consolidar la información arqueológica que se produzca para cada uno de los proyectos en el marco de los respectivos EIA. Además, deberá proveer la información de terreno necesaria para que la administración del contrato se pueda desarrollar de acuerdo a los términos de referencias establecidos.

Relaciones con la Comunidad:

La normativa ambiental vigente establece la elaboración de un plan de medidas para la mitigación de los impactos del proyecto en la población suscrita en el área de influencia, este plan se denomina Plan de Medidas Medio Humano. Dicho proceso es regulado por el SEIA con la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas, donde se considera medidas para Población desplazada, la Población que continua en el lugar, y la Población receptora.

El alcance de la asesoría en este aspecto es el acompañamiento en la elaboración de dicho plan, lo cual considera todas las etapas involucradas en el proceso, destacando entre ellas la caracterización de usos en terreno, reuniones con los grupos humanos del área de influencia, categorización y elaboración de planes individuales, entre otros. Además, el asesor deberá acompañar a Metro en las Participaciones Ciudadanas Anticipadas y Participaciones Ciudadanas que se establezcan en el marco de la evaluación ambiental, así como apoyar en el desarrollo y/o revisión de contenidos (terreno y gabinete), sistematizar y consolidar la información de Medio Humano que se genere para cada uno de los proyectos en el marco de los respectivos EIA.

4.4. Coordinación y Gestión de Cambios de Servicio.

Metro entrega un estudio preliminar de cambios de servicios secos y húmedos, a partir del cual el proponente que resulte adjudicado deberá complementarlo presentando a las distintas empresas de servicio las interferencias detectadas.

En la etapa inicial de estudios de Ingeniería el área de profesionales deberán dar soporte y participar activamente en la toma de decisiones del proyecto de implantación y definiciones de layout en función de las complejidades implícitas en el catastro base de servicios secos y húmedos, con ello aportar las variables de costo y plazo en base a los impactos al entorno por las distintas alternativas de proyectos de modificación y reubicación de servicios.

4.5. Expropiaciones y Servidumbres

Metro entregará a quien resulte adjudicado en el presente proceso de licitación, el trazado y la información preliminar resultante de la Ingeniería Básica de Obras Civiles de las Líneas 8 y 9, a partir del cual el asesor deberá realizar un levantamiento de información para elaborar el catastro de propiedades de cada línea, y la identificación de su propietario e información básica necesaria, que permita elaborar la documentación necesaria (planos y cartas, entre otros) de cada lote a expropiar para realizar los procesos expropiatorios. El Asesor, será responsable de tener la información indicada en el párrafo anterior de cada uno de los lotes, elaborar los planos de expropiación y todas las cartas y comunicación de solicitud de inicio al MOP.

Se hace presente que el Asesor deberá contar con profesionales y personal calificado y con conocimientos especializados para las tareas encomendadas en este punto, debiendo dar estricto cumplimiento a lo exigido en las Bases de Licitación.

La Gerencia Corporativa de Asuntos Legales de Metro, a través del Abogado Jefe de Expropiaciones, ejercerá labores de dirección en esta materia del proyecto durante todo su desarrollo. Por lo tanto, la Asesoría de Gestión de Expropiaciones y Servidumbres deberá prestar soporte técnico y legal en todas las materias antes señaladas y reportar de ellas con la periodicidad que se establezca.

4.6. Planificación y Control de Proyecto

Los aspectos de planificación y control de proyectos consideran labores de programación, control de costos, control de calidad y gestión documental y sus responsabilidades se encuentran definidas por la siguiente descripción de actividades:

- **Control Documental:** El alcance de la asesoría en los aspectos de gestión documental considera el desarrollo de Ingeniería Básica y el acompañamiento hasta la obtención de la RCA de los proyectos Línea 8 y Línea 9.

El trabajo a realizar debe ser de acuerdo a los lineamientos y especificaciones indicadas por Metro durante el desarrollo del proyecto, cuya responsabilidad es:

- Registrar, codificar y emitir todos los entregables emitidos interna y externamente para el proyecto (en todas sus fases), según lo establecido en los procedimientos de Gestión Documental de Metro utilizando el Gestor Documental Aconex o el que Metro defina.
- Revisar y chequear el contenido en calidad de los entregables del proyecto.
- Generar reportes del estado de la gestión documental del o los contratos a su cargo.
- Entregar soporte y capacitaciones de los procesos de gestión documental y sus herramientas de gestión, a todos los participantes del proyecto, tanto usuarios internos como externos.
- Realizar auditorías a los procesos de gestión documental de los contratistas y consultores.
- Generar o diseñar procedimientos de trabajo para los nuevos procesos de gestión documental.

- **Programación y Control:** El alcance de la asesoría en los aspectos de gestión documental considera el desarrollo de Ingeniería Básica y el acompañamiento hasta la obtención de la RCA de los proyectos Línea 8 y Línea 9.

El trabajo a realizar debe ser de acuerdo a los lineamientos y especificaciones indicadas por Metro durante el desarrollo de la ingeniería.

Para el proyecto, el ingeniero de programación es responsable de:

- Elaborar Estructura de Desglose del Trabajo (WBS).
- Establecer hitos contractuales.
- Elaborar programa maestro del tipo ruta crítica resumido a un nivel de detalle que represente la secuencia lógica para las actividades de ingeniería,

construcción, montaje, y puesta en marcha, mostrando las interdependencias entre las actividades y ruta crítica.

- Elaborar programas especiales tales como programas de control de cantidades de obra y programas de entrega de sistemas.
- Realizar control de avance que contempla entre otros, desarrollar lo siguiente:
 - Programa del Contrato con el estado actual de las actividades del proyecto (Programa Current) en Primavera P6.
 - Resumen de costos detallando todas las modificaciones, cambios potenciales y pagos.
 - Gráfico de Seguridad, informando el total de horas gastadas a través del período que se informa, horas trabajadas desde el último accidente con tiempo perdido, número de tratamientos médicos (casos que necesitaron la atención de un doctor) y cuasi incidentes.
 - Cuando corresponda, Programa y Estado de Entregas de Sistemas.
- Revisar y evaluar programas de propuestas de licitación.
- Realizar análisis de sensibilidad, riesgos del proyecto y reportes de alerta (software risk analysis).
- **Estimación y Control de Costos:** El alcance de la asesoría en los aspectos de control presupuestario están enfocados en la elaboración del presupuesto base de cada una de las etapas de Línea 8 y Línea 9 (factibilidad – diseño – ejecución).
El trabajo a realizar debe estar de acuerdo a los lineamientos y especificaciones indicadas por Metro durante el desarrollo del proyecto y para su desempeño el ingeniero de presupuesto es responsable de:
 - Tomar conocimiento del proyecto a nivel global.
 - Elaborar estimaciones de presupuesto en base al plan de cuentas del proyecto el cual será provisto por Metro a quien resulte adjudicado.
 - Para la elaboración de cada una de las estimaciones presupuestarias se solicitará la elaboración de precios índice de las partidas principales, con sus respectivos respaldos, siendo las más importantes obras civiles y sistemas.
 - Preparar antecedentes para presentación de etapa de diseño a las instancias correspondientes.
 - Controlar avance financiero de contratos.
 - Revisión y validación de itemizados, sumaalzada y serie de precios unitarios.
 - Evaluar presupuestos de propuestas de licitación.

- **Integración:** El alcance de la asesoría en los aspectos de gestión documental considera el desarrollo de Ingeniería Básica y el acompañamiento hasta la obtención de la RCA de los proyectos Línea 8 y Línea 9.

El trabajo a realizar debe ser de acuerdo a los lineamientos y especificaciones indicadas por Metro referente al gerenciamiento y comunicaciones del proyecto, entendiéndose por esto comunicaciones a instancias ejecutivas (directorio, comités de gerentes, entre otros), internas de la División de Proyectos y externas (prensa, ministerios, Sistema Empresa Públicas, entre otros). Así, el ingeniero de integración es responsable de:

- Tomar conocimiento del proyecto a nivel global.
 - Elaborar informes de avances periódicos y presentaciones respecto al estado del proyecto.
 - Elaborar minutas u otros documentos relacionados con temas y contingencias del proyecto, por lo cual el profesional debe poseer gran capacidad de síntesis
 - Elaborar bases de datos y registros del proyecto.
 - Dar soporte gráfico en la difusión de información tanto interna como externa.
- **Interfaces:** El alcance de la asesoría en los aspectos de gestión documental considera el desarrollo de Ingeniería Básica y el acompañamiento hasta la obtención de la RCA de los proyectos Línea 8 y Línea 9.

El trabajo a realizar debe ser de acuerdo a los lineamientos y especificaciones indicadas por Metro durante el desarrollo de la Ingeniería Básica y las etapas posteriores.

Para el proyecto, el Ingeniero de Interfaces es responsable de:

- Realizar el registro, seguimiento y control de los requerimientos de Operación, Mantenimiento y Sistemas del cliente para los proyectos.
- Realizar revisión de los proyectos de ingeniería para asegurar que los requerimientos se encuentran plasmados en los documentos y planos del proyecto.
- Informar oportunamente estado de los requerimientos y desviaciones encontradas en revisiones.
- Entregar información para realizar el proceso de gestión de interfaces cuando fuera necesario
- Participar en las reuniones ad hoc con área arquitectura y otras que sean necesarias.

- Realizar el control y seguimiento de los compromisos que se desprendan del seguimiento de los requerimientos
- Mantener control de cambios y trazabilidad de los requerimientos del proyecto
- Documentar en forma eficiente la información relevante para los procesos en los cuales participa
- Mantener control documental de los documentos asociados
- Mantener actualizados los registros asociados.
- Realizar reportes según necesidad (avance u otros).
- Apoyar en la elaboración de documentos para licitaciones
- Otras actividades solicitadas por el Jefe de Integración

5. SOPORTE, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO DE LA ASESORÍA

5.1. Soporte

El equipo de soporte debe considerar a lo menos:

- Ingeniero en Prevención de Riesgos Categoría B, con a lo menos 5 años de experiencia en contratos similares o contratos de inspecciones. Cantidad de recursos asignados a este profesional debe ser suficiente para dar respuesta a las exigencias expuestas por Metro mediante el anexo DPE200-00-1GA-PRO-0002.
- Staff administrativo que dé soporte al Ingeniero Jefe de la Asesoría y sea capaz de dar respuesta a las exigencias del proyecto en aspectos tales como control de documentación administrativa, preparación de antecedentes y coordinaciones menores, entre otros.

5.2. Instalaciones y Equipamiento en Oficinas:

En lo que respecta al desarrollo de la asesoría, los trabajos se desarrollarán en modalidad mixta, vale decir, a lo menos 2 días a la semana de manera presencial en el edificio de las oficinas de la División de Proyectos de Metro, ubicadas en Huérfanos 670 Santiago, o el lugar que con posterioridad la División disponga para ello. Dichos días serán comunicados y coordinados oportunamente con la Administración del Contrato de Metro. Las instalaciones de trabajo para los días que no sea presencial es un aspecto a resolver por el asesor, pudiendo ser ésta en las oficinas propias del asesor o en modalidad teletrabajo.

Las estaciones de trabajo se entregarán con el mobiliario y divisiones propias de recintos de oficina de planta libre, sumado a las instalaciones eléctricas, telefónicas, agua potable, alcantarillado, aire acondicionado y los servicios de seguridad base de edificios de oficinas. Se entiende a los gastos comunes como parte de lo entregado por Metro.

Se excluye del alcance de lo provisto por Metro y es parte de lo que el asesor debe resolver los siguientes aspectos:

- a. Notebook y periféricos asociados, además de todos los softwares necesarios para desempeñar correctamente sus funciones.
- b. Conectividad y acceso a Internet: Para el desarrollo de lo anterior es responsabilidad del asesor que resulte adjudicado habilitar la Red informática y WiFi o en su defecto, proveer la solución que estime conveniente asegurando

- una velocidad que conexión que permita desarrollar las actividades eficientemente.
- c. Impresión de planos y documentos en el tamaño requerido por el proyecto. De la misma manera, los insumos y artículos de oficina necesarios para el personal de la asesoría.
 - d. Teléfonos Celulares.
 - e. Elementos de protección personal para cada uno de los miembros de la asesoría de acuerdo a lo expuesto en el anexo de prevención de riesgos.

El detalle de los insumos y recursos que utilizará en la ejecución del contrato y su costo será parte de una partida independiente la cual debe ser especificada en el Anexo del Formulario V.2, la cual no está sujeta a gastos generales.

6. PERSONAL REQUERIDO PARA LA ASESORÍA

Para efectos prácticos, todos los profesionales que se presenten en la oferta deben estar titulados y su experiencia se contabilizará a partir de la fecha de titulación.

El cronograma de participación de cada profesional se adjunta en el Anexo: Programa de Recursos de la Asesoría. De esta manera, la experiencia y formación para cada uno de ellos es:

Ingeniero Jefe de la Asesoría : Ingeniero civil con a lo menos 20 años de experiencia profesional, de los cuales a lo menos 10 de ellos los haya ejercido en contratos de ingeniería asociado a obras civiles de a lo menos MMUSD 500. Deberá evidenciar experiencia de a lo menos 2 proyectos de expansión de la red del Metro de Santiago.

Este profesional reporta directamente al Administrador de Contrato de la División de Proyectos de Metro S.A.

Ingeniero Asistente : Ingeniero civil con a lo menos 5 años de experiencia profesional, de los cuales a lo menos 3 de ellos los haya ejercido en contratos de ingeniería.

Este profesional reporta directamente al Ingeniero Jefe de la Asesoría.

Arquitecto : Arquitecto con a lo menos 15 años de experiencia en proyectos de obras civiles subterráneas y/o de gran envergadura, coordinación y supervisión de obra en la etapa de construcción. Es deseable que cuente con experiencia en el diseño de ingeniería de detalle de estaciones de Metro y/u otros proyectos de Infraestructura pública. Se requiere experiencia en proyectos de transporte y coordinación de especialidades con el proyecto de arquitectura.

Estos profesionales reportan directamente al Ingeniero Jefe de la Asesoría en coordinación con el Gerente de Ingeniería, Arquitectura y Obras Civiles.

Ingeniero Estructural : Ingeniero Civil con más de 10 (diez) años de experiencia profesional en ingeniería de proyecto en la especialidad estructural, de los cuales a lo menos 8 (ocho) años los haya ejercido en contratos de ingeniería o gestión de proyectos de proyectos de Metro de más de MM USD 200.

Estos profesionales reportan directamente al Ingeniero Jefe de la Asesoría en coordinación con el Gerente de Ingeniería, Arquitectura y Obras Civiles.

Ingeniero Eléctrico : Ingeniero civil eléctrico, mecánica o Ingeniero ejecución eléctrica y mecánica con al menos 5 años de experiencia en diseño de proyectos, deseable en infraestructura y/o montaje eléctrico.

Adicionalmente, deberá evidenciar conocimiento en diseño de proyectos eléctricos en media y baja tensión, así como en proyectos de corrientes débiles. Proyectos y equipamiento mecánico (tales como sistemas de aire comprimido, sistemas de protección contra incendio, entre otras). Nociones de procesos administrativos y técnicos para la administración de proyectos y contratos de ingenierías, inspección técnica de obras y de ejecución de obras civiles. Conocimientos en normas nacionales e Internacionales según especialidad.

Estos profesionales reportan directamente al Ingeniero Jefe de la Asesoría en coordinación con el Gerente de Ingeniería, Arquitectura y Obras Civiles.

Ingeniero Hidráulico e Instalaciones Sanitarias : Ingeniero civil en Obras Civiles mención Hidráulica o similares con al menos 8 años de experiencia en diseño de proyectos hidráulicos.

Adicionalmente deberá evidenciar conocimiento en diseño de proyectos de hidrogeología e hidrología, soluciones de ingeniería hidráulica y gestión de recursos hídricos, incluyendo proyectos tales como acueductos, impulsiones y redes de agua y saneamiento, y demás sistemas de transporte de fluidos en diversos campos de aplicación. Nociones de procesos administrativos y técnicos para la administración de proyectos y contratos de ingenierías, inspección técnica de obras y de ejecución de obras civiles. Conocimientos en normas nacionales e Internacionales según especialidad.

Estos profesionales reportan directamente al Ingeniero Jefe de la Asesoría en coordinación con el Gerente de Ingeniería, Arquitectura y Obras Civiles.

Ingeniero Jefe de Expropiaciones : ~~Ingeniero Civil / Industrial / Comercial con a lo menos 10 años de experiencia profesional de los cuales a lo menos 5 de ellos los haya ejercido en proyectos de obras civiles.~~

~~De la misma manera, deberá evidenciar experiencia control y gestión de proyectos. Es deseable que presente experiencia en el proceso expropiatorio.~~

Abogado Asesor de Expropiaciones : Abogado con a lo menos 10 años de experiencia profesional en expropiaciones, debiendo acreditar haber estado a cargo de la realización de dicha gestión en proyectos similares, o en su defecto, haber participado directamente de la actividad. Será especialmente considerada la experiencia en materias de derecho civil, derecho inmobiliario, elaboración de catastro, estudios de títulos y materias registrales, entre otros.

Ingeniero de Gestión de Cambios de Servicio húmedos/secos : Ingeniero civil con a lo menos 15 años de experiencia profesional, debiendo acreditar haber estado a cargo de la realización de dicha gestión en proyectos similares en proyectos de cambios de servicio húmedos o secos, o en su defecto, haber participado directamente de la actividad.

Este profesional reporta directamente al ingeniero jefe de la asesoría.

Ingeniero Programador : Ingeniero Civil o Constructor Civil, 5 años de experiencia en programación y control de obras de infraestructura, Especialista en Software Primavera P6.

Este profesional reporta directamente al ingeniero jefe de la asesoría en coordinación con el Jefe de Programación y Control Metro.

Ingeniero de Costos y Control Presupuestario : Ingeniero Civil o Constructor Civil, 5 años de experiencia en control de costos para obras de infraestructura y montaje.
Este profesional reporta directamente al ingeniero jefe de la asesoría en coordinación con el Jefe de Control Presupuestario.

Control Documental : Profesional técnico de carreras afines relacionadas con proyectos de Ingeniería o Construcción, con a lo menos 8 años de experiencia profesional en gestión documental, de preferencia con experiencia como contratista y cliente. Adicionalmente, deberá evidenciar experiencia en manejo de aplicaciones o software de gestión documental, además de dominio avanzado en Excel.

Estos profesionales reportan directamente al Ingeniero Jefe de la asesoría en coordinación con el Jefe de Gestión Documental Metro.

- Ingeniero de Integración** Ingeniero Civil Industrial con a lo menos 3 años de experiencia profesional. Deberá evidenciar experiencia en seguimiento y reportabilidad, control de gestión y manejo nivel experto de bases de datos.
- Este profesional reporta directamente al Ingeniero Jefe de la asesoría en coordinación con el Jefe de Integración Metro.
- Ingeniero de Interfaces** Ingeniero Civil, Industrial, Mecánico u otra especialidad de al menos 10 semestres de formación profesional con al menos 5 (cinco) años de experiencia profesional en proyectos de obras civiles. Este profesional debe tener amplio conocimiento en coordinación de proyectos tipo edificios públicos, infraestructura de transporte, obras de montaje industrial y/u Obras Ferroviarias. Deseable conocimiento en levantamiento y seguimiento de interfaces en megaproyectos.
- Este profesional reporta directamente al Ingeniero Jefe de la asesoría en coordinación con el Jefe de Interfaces Metro.
- Ingeniero Ambiental** : Ingeniero Civil Ambiental o titulación similar, con a lo menos 10 (diez) años de ejercicio profesional en el área ambiental, de los cuales a lo menos los últimos 5 (cinco) se haya desempeñado en gestión y tramitación de procesos de evaluación ambiental, y seguimiento de ambiental de proyectos de montos superiores a MMUS\$ 50 de similar complejidad técnica.
- Estos profesionales reportan directamente al Coordinador Ambiental y al Ingeniero Jefe de la Asesoría por parte de Metro en coordinación con el Subgerente de Medio Ambiente.
- Coordinador Ambiental** Ingeniero Civil Ambiental o titulación similar, con a lo menos 10 (diez) años de ejercicio profesional en el área ambiental, de los cuales a lo menos los últimos 5 (cinco) se haya desempeñado en gestión y tramitación de procesos de evaluación ambiental, y seguimiento de ambiental de proyectos de montos superiores a MMUS\$ 50 de similar complejidad técnica, además de contar con experiencia en la administración de contratos.
- Este profesional reporta directamente al Ingeniero Jefe de la Asesoría de Metro en coordinación con el Subgerente de Medio Ambiente.

Arqueólogo

Arqueólogo (a) deber ser un profesional titulado con al menos 5 años de experiencia (desde la fecha de titulación). Con conocimiento de la normativa y procedimientos del SEIA (evaluación de proyectos, elaboración de PAS 132 y medidas para el tratamiento del componente arqueológico). Experiencia comprobable en excavaciones arqueológicas tanto de investigación como de rescate y sondeos en el marco ambiental. Deseable en Chile Central y sectores urbanos. Manejo de herramientas Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, etc.) nivel medio, GPS y Google Earth (al menos), deseable ArcGis o similar.

**Coordinador de
Relaciones con la
Comunidad**

Profesional de las ciencias sociales o geógrafo con al menos 5 años de experiencia coordinando el desarrollo de estudios de medio humano en el marco de la tramitación de Estudios de Impacto Ambiental. Este profesional debe haber participado de la elaboración, al menos, de un Plan de Reasentamiento en proyectos urbanos.

Este profesional reporta directamente al Ingeniero Jefe de la Asesoría, en coordinación con el Subgerente de Medio Ambiente y el área de Relaciones con la Comunidad de Metro.

Dibujante : Técnico Administrativo con experiencia y manejo de AUTOCAD y Revit asociados a obras civiles con más de 5 (cinco) años de experiencia, en contratos de proyectos de infraestructura.

Es deseable que maneje otros programas de modelamiento 3D.

Este profesional reporta directamente a Ingeniero Jefe de la Asesoría.

El asesor deberá considerar en sus gastos de cargo del empleador las provisiones necesarias para el pago de las indemnizaciones legales, seguro de cesantía, vacaciones y horas extra, entre otros.

7. ASPECTOS DE GESTIÓN DE LA ASESORÍA

7.1. Control de la Dotación y Asistencia

Metro tiene la facultad de modificar el Programa de Recursos de la Asesoría en cuanto a personas o asignación de éstas al proyecto.

En cuanto al registro de asistencia, éste es responsabilidad del asesor adjudicado, para lo cual, deberá llevar registro electrónico de la asistencia de cada profesional.

7.2. Salud y Seguridad en el trabajo

Los aspectos de seguridad son responsabilidad del asesor adjudicado, el cual debe establecer sus procesos de acuerdo a los reglamentos de salud y seguridad en el trabajo, los cuales se encuentran explicitados en los anexos del presente contrato.

7.3. Gestión de Calidad

Trascurrido un mes de adjudicado el contrato, el asesor deberá presentar un Plan de Calidad para todas las actividades establecidas en el documento, de manera que sus procesos internos aseguren trazabilidad y respaldo de la información.

Metro está facultado para realizar auditorías de calidad cuando estime conveniente.

7.4. Gestión Documental

Con respecto a la Gestión Documental, Metro usa el sistema Aconex o el sistema que Metro determine. Sin perjuicio de la plataforma que utilice el asesor, Metro S.A. solicitará a éste que la emisión de sus entregables y documentos de gestión u administración del contrato, sea través de Aconex. Metro proporcionará al asesor todas las cuentas Aconex que sean necesarias para asegurar la correcta gestión documental, sin costo para éste.

Para el correcto uso y administración de la herramienta Aconex, el área de control documentos (Jefe del área como responsable) coordinará y entregará todas las capacitaciones y el soporte necesario (oficinas Metro – oficinas Contratista o asesor). De la misma manera, se entregarán los procedimientos e Instructivos de Gestión Documental definidos por Metro, los cuales tienen el carácter de uso obligatorio, y pueden si Metro lo

define, sufrir la modificación o creación de nuevos procedimientos que se entregarán de manera oportuna al asesor para su utilización durante el proyecto.