



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

**SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA EN OBRA PARA OBRAS PREVIAS  
DEL TRAMO 1 DE LÍNEA 9, METRO DE SANTIAGO**

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

<b>1</b>	<b>21-01-2025</b>	<b>Licitación</b>			
<b>REV N°</b>	<b>FECHA</b>	<b>EMITIDO PARA</b>	<b>ELABORADO POR</b>	<b>REVISADO POR</b>	<b>APROBADO POR</b>
	<b>L9-C03005-NR-0-7CO-TDR-0001</b>			<b>Página 1 de 30</b>	
				<b>Revisión 1</b>	

---

**ÍNDICE**

1.	GENERALIDADES	4
1.1.	Introducción	4
2.	OBJETIVOS	4
3.	ALCANCE DE LOS SERVICIOS	5
3.1	Descripción de los trabajos	6
4.	RELACIÓN DEL CONSULTOR CON METRO S.A. Y OTRAS UNIDADES	7
4.1	Aspectos Administrativos y de Gestión de los Trabajos	8
4.2	Otras Actividades por Desarrollar en el Servicio	10
4.3	Plan de Aseguramiento de Calidad	10
4.4	Control de Calidad de Materiales, Equipos incorporados y Componentes de los procesos de Construcción de Obras Previas.	11
4.5	Obras Previas	12
4.6	Procesos de Construcción y Montaje	12
4.7	Facultades que deberá ejercer la Asistencia	13
4.8	Topografía	13
4.9	Salud y Seguridad en el Trabajo	13
4.10	Medio Ambiente	15
4.11	Reglamentación Laboral	16
4.12	Programas y Control de Avance	16
4.13	Estados de Pago y Cumplimiento de Hitos	17
4.14	Desvíos de tránsito	18
5.	REPORTABILIDAD	18
5.1	Informe Diario	18
5.2	Informe Semanal	19
5.3	Informe Mensual	20
5.4	Informe Consolidado	21
5.5	Proyecciones	21
5.6	Análisis de Reclamos	22
5.7	Recepción de Obras	22
6.	PERSONAL REQUERIDO	22
6.1	Personal Clave	23
6.2	Personal Profesional y Técnico de la Asistencia	24

---

6.3	Personal Administrativo y de Apoyo _____	28
7.	EQUIPAMIENTO _____	29
7.1	Infraestructura y Equipamiento de oficinas, comunicaciones, software y transporte _____	29
8.	LETRERO _____	30
9.	ANEXOS _____	30

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. Introducción

Como parte del Plan de Inversiones en Transporte Urbano abordado para la ciudad de Santiago, Metro S.A. se encuentra en proceso de desarrollo del Proyecto Línea 9. El proyecto de Línea 9 se desarrollará en una longitud aproximada de 27 km, y conectará en sus extremos a las comunas de Recoleta y Puente Alto, pasando en su desarrollo por las comunas de Santiago, San Miguel, San Joaquín, San Ramón, La Granja y La Pintana, ofreciendo combinación con Líneas 4A, 6, 3 y 1 en Estaciones Santa Rosa, Bio Bío, Matta y Santa Lucía, respectivamente. Además de las combinaciones en sus extremos con la Línea 4 en Estación Plaza de Puente Alto y con las Líneas 2, 3 y 7 en la Estación Cal y Canto.

Contará con un total de 19 estaciones habilitadas al público más una estación de factibilidad para habilitación futura. Para su construcción, se contemplan 17 piques de construcción y 2 piques de ventilación forzada. A su vez, en el extremo sur del trazado (comuna de La Pintana) se proyecta la construcción y posterior operación del recinto Talleres y Cocheras, destinado a la mantención y estacionamiento de trenes.

Metro S.A., a través de su División de Proyectos, invita a empresas especialistas que tengan interés en presentar sus propuestas con el objeto de adjudicarse los trabajos de "Servicio de Asistencia Técnica en Obra para Obras Previas del Tramo 1 de Línea 9, Metro de Santiago".

## 2. OBJETIVOS

El objetivo de la presente Licitación Pública es seleccionar a una empresa para desarrollar el denominado "Servicio de Asistencia Técnica en Obra para Obras Previas del Tramo 1 de Línea 9, Metro de Santiago", dentro de los términos y alcances de los presentes Términos de Referencia.

En el presente documento se entrega la descripción y el alcance de las principales actividades que el Proponente adjudicado, en adelante la Asistencia Técnica de Obras (A.T.O) se obliga a desarrollar, ejecutar y cumplir para todos aquellos trabajos, tareas, obligaciones, estudios informes, verificaciones, inspecciones y asesorías que constituyen los servicios de Asistencia Técnica que se definen en el presente documento, en el contexto de la construcción de las Obras Previas (OOPP) de la futura Línea 9.

### 3. ALCANCE DE LOS SERVICIOS

Los servicios de Asesoría Técnica que Metro S.A., solicita se entenderán en su más amplia acepción, e incluirán entre otros, los aspectos administrativos, técnicos, de control de calidad y aquellos relacionados con el cumplimiento de la legislación y normativa vigente en materias de índole laboral, prevención de riesgos y ambiental. En consecuencia, la ATO deberá contemplar todos los recursos para la obtención de resultados óptimos en la gestión que se le encomienda, asegurando la mayor calidad y eficiencia en las distintas etapas, no pudiendo en ningún caso condicionar su trabajo a aspectos que, a su juicio, no están contemplados en los presentes TDR, que merezcan interpretación, u otras causas de orden similar.

La ATO deberá tener un conocimiento integral del Proyecto Línea 9, y deberá estudiar y conocer los documentos de ingeniería para prever y proponer adecuada y oportunamente a Metro S.A., soluciones a eventuales dificultades técnicas que puedan surgir durante la construcción de las obras, ya sea por omisiones de los proyectos o por otras circunstancias.

La Asesoría Técnica se desarrollará hasta que finalicen las Obras Previas del Proyecto. La ATO deberá representar en todo momento los intereses de Metro S.A. frente a los diferentes Contratistas encargados de la ejecución de las Obras Previas.

El alcance físico del contrato de Asistencia Técnica debe cubrir todo el desarrollo de las Obras Previas (OOPP) del Tramo 1 de la Línea 9, específicamente desde Estación Plaza La Pintana hasta Estación Bio Bío, emplazamiento el cual se divide en:

- a) Grupo 1: Talleres y Cocheras.
- b) Grupo 2: PC-01, PC-02, PC-03, PC-04, Plaza La Pintana, Observatorio, Departamental. La Legua, Pedro Alarcón y Bío Bío.
- c) Grupo 3: PC-05, PC-06, PC-07, PC-08, PC-09, PC-10, Hospital Padre Hurtado, Santa Rosa, Linares y Lo Ovalle.



*Ilustración 1: Emplazamiento general Piques y estaciones Tramo 1.*

### 3.1 Descripción de los trabajos

Las funciones de la A.T.O estarán orientadas, entre otras y a modo ejemplar sin ser taxativo, fundamentalmente a lo siguiente:

- Supervisar todas las labores que realiza el Contratista.
- Mantener y asegurar las comunicaciones cotidianas con el contratista.
- Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas.
- Asegurar que los métodos y procedimientos constructivos sean los adecuados.
- Controlar la calidad de las obras y los ensayos del autocontrol del Contratista en base al Plan de Aseguramiento de Calidad.
- Asegurar el cumplimiento de los protocolos y procedimientos de prevención de riesgos.
- Asegurar que los trabajos se realicen bajo estrictos estándares de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Asegurar que la ejecución de los trabajos cumpla los requisitos establecidos en la RCA del proyecto.
- Controlar los avances físicos y el cumplimiento del Programa de Construcción entregado por el Contratista.
- Revisar y validar los estados de pago mensuales presentados por el Contratista.
- Evaluar las Obras Extraordinarias y/o adicionales que se formulen.

- Analizar, representar y apoyar a Metro S.A. respecto a las reclamaciones presentados por el Contratista.

Por otro lado, dentro de las actividades específicas que debe cubrir el servicio de Asistencia Técnica de Obras, se tiene:

- Instalación de Faenas
- Desvíos de Transito (Estación Bío-Bío)
- Demoliciones y control de asbesto
- Retiro Estanques de Combustible
- Control de Maquinarias
- Desratización
- Cierres de Frentes
- Aislación Acústica
- Control de Movimientos de Tierra
- Preparación y limpieza del terreno
- Replanteo y Trazados
- Monitoreo de Deformaciones (Eventual)
- Empalmes de Agua Potable /Alcantarillado/ Electricidad
- Cambios de Servicios Secos
- Intervención Arbolado (Rescate, relocalización, tala y poda)
- Brocales y Excavación de Piques de inicio (Eventual)
- Previa Revisión y Seguimiento a la Metodología de Construcción
- Vigilancia de los frentes

#### **4. RELACIÓN DEL CONSULTOR CON METRO S.A. Y OTRAS UNIDADES**

Metro S.A., a través de la Gerencia de Construcción y la División de Proyectos, tendrá a su cargo la administración integral del servicio Asistencia Técnica de Obras Previas de la Línea 9, Tramo 1, designando un profesional que lo representará durante todo el desarrollo de los trabajos, y es con quien la A.T.O se relacionará directamente.

La licitación dará origen a un contrato, el cual se registrará en todos sus alcances por las Bases de Licitación, Contratos, Términos de Referencia, Aclaraciones y Respuestas a Consultas, de la presente licitación.

Adicionalmente, la Asistencia deberá desarrollar sus funciones interactuando permanentemente con los Contratistas de Obras; con la Unidad Supervisora del Proyectista (Supervisión de Obra o SDO); con Contratistas designados por Metro S.A. para ejecutar Órdenes de Trabajo, Modificaciones de Servicios Públicos; con el Contratista del servicio de Monitoreo, con el Contratista de Monitoreo de Ruido y deformaciones, entre otras especialidades, todas las cuales deberá inspeccionar, salvo indicación contraria específica de Metro S.A.

#### **4.1 Aspectos Administrativos y de Gestión de los Trabajos**

Con el propósito de ejecutar los trabajos objeto de esta licitación, el Proponente a cargo suministrará todos los materiales, mano de Obra, equipos y herramientas que permitan ejecutar un trabajo eficiente sin riesgo de ninguna naturaleza.

Las descripciones que se entregan en estos Términos de Referencia pretenden ser una breve explicación, lo más fiel posible, de los trabajos y actividades involucradas en el Servicio. Por ello, no podrán ser entendidas como alternativa ni como sustituto de las Especificaciones Técnicas definidas en los Planos o de las Bases de Licitación.

Dentro de los aspectos administrativos de responsabilidad de la Asesoría Técnica, se entiende incluidas las siguientes actividades:

- Mantener la comunicación formal con el o los Contratistas por medio del Libro de Obra Digital (LOD). Esta plataforma será suministrada por Metro S.A.
- Llevar el control Administrativo de toda la correspondencia.
- Controlar y registrar la entrega de toda la información que se le haga llegar a el/los Contratistas, tales como planos, especificaciones técnicas u otros documentos, dejando los registros correspondientes, para lo cual deberá utilizar el sistema de Control Documental Aconex. Incluye la creación, manejo y mantención histórica de los registros fechados, que permitan asegurar que la última información recibida por el Contratista corresponde a la última versión recibida por la Asistencia por parte Metro S.A.
- Mantener los registros, protocolos u otra evidencia acordada en forma ordenada que permita el acceso a ella en forma oportuna y así evidenciar el cumplimiento del proyecto cuando se requiera.
- Exigir a cada Contratista la creación e implementación de un procedimiento de control de ingreso de personal a la faena, con el objeto de evitar la entrada de personal no autorizado a terreno. La Asistencia deberá definir cómo y con qué periodicidad controlará el correcto funcionamiento de este procedimiento, de manera de asegurar el total control de toda persona que ingrese a las obras.
- Realizar la entrega de terreno a los contratistas, generando un acta de entrega.
- Asegurar que se cumple con los estándares definidos en los documentos del proyecto y de los respectivos Contratos de los Contratistas. La Asistencia debe generar las actas correspondientes.

- Asegurar que en las inspecciones de verificación de los hitos se cumple con los estándares mínimos previos a la entrega de las obras (en forma parcial o completa) al mandante o a quien este determine. Para ello, se tomarán en cuenta las condiciones de entrega descritas en los documentos del proyecto.
- Exigir y supervisar a los contratistas para que tramiten todos los permisos que sean necesarios para la ejecución de las obras, fundamentalmente permisos ante Servicios y entidades públicas tales como Serviu, Municipalidades, Compañías de Servicios, etc. En caso de ser necesario, y con la autorización escrita de Metro S.A., la Asistencia asumirá la representación de Metro S.A. ante los Servicios y Organismos antes citados, como asimismo ante particulares.
- Revisar, controlar y reportar el cumplimiento del Plan de Aseguramiento de Calidad (PAC), Plan de Asistencia y Ensayos para cada especialidad entregados por el contratista. Todos los registros relacionados al cumplimiento de Planes y Ensayos deben quedar registrados en el Gestor documental Aconex, en la frecuencia acordada con Metro S.A., al inicio del contrato. En dichos registros se debe identificar a lo menos el tipo de control, resultado y lugar de ejecución.
- Revisar, controlar y reportar los indicadores de seguridad exigidos en el Reglamento de Empresas Contratistas y Subcontratistas de Metro S.A. (KPI's, semáforos) presentados por el Contratista, así como auditar sus homologaciones.
- Participar junto al Contratista, en los catastros previos y finales de estado de pavimentos en sectores aledaños a la instalación de faenas, en catastro de especies arbóreas y otros que sean requeridos por Metro S.A.
- Atender con la mayor brevedad las solicitudes de parte de los Contratistas, derivadas de situaciones de reclamos; analizarlas y proponer la solución de los problemas y respuestas.
- Verificar, antes del inicio de las obras, la suficiencia de documentos técnicos y planos disponibles, informando a Metro S.A. cualquier deficiencia y, al mismo tiempo recomendando las complementaciones que sea necesario realizar y aclarando discrepancias o indefiniciones del proyecto.
- Mantener en terreno y permanentemente actualizado el listado de planos y documentos en revisión vigente, en medio físico o electrónico.
- Mantener actualizado el listado de planos y documentos en revisión vigente y llevar un registro ordenado y actualizado de las modificaciones y/o correcciones realizadas al Proyecto para la posterior revisión de los planos As-Built.
- Verificar en terreno que el contratista esté empleando la última versión de los planos y documentos. En caso de detectar una anomalía debe corregirla de inmediato e informar a Metro S.A.

## 4.2 Otras Actividades por Desarrollar en el Servicio

Durante los primeros treinta (30) días a partir de la adjudicación de cada contrato a inspeccionar, la Asistencia deberá realizar y entregar una cubicación de las obras correspondientes a los Contratos de Obras Previas, desglosadas en cada partida, de manera que sirvan como análisis frente a las cantidades programadas en el proyecto.

- La Asistencia deberá emitir las cubicaciones oficiales finales de cada partida de cada uno de los Contratos que inspeccione.
- Controlar la disponibilidad de personal, maquinaria y equipos para cada Contrato.
- Detectar e informar a Metro S.A. sobre situaciones potenciales de conflicto del personal de cada Contratista.
- Registro y autorización de Subcontratistas.
- Recomendaciones de asesorías externas.
- Coordinación para la resolución de interferencias con las instalaciones existentes de Metro S.A.
- Exigir a cada Contratista la presentación oportuna de los planos As Built, revisarlos y validarlos.

## 4.3 Plan de Aseguramiento de Calidad

La Asistencia deberá presentar un "Plan de Aseguramiento de la Calidad de la Asistencia", el cual deberá detallar el alcance y forma de llevar a cabo los servicios de la Asistencia, y deberá contener a lo menos los aspectos que se indican a continuación:

- Procedimiento de Gestión de Instrucciones de Ingeniería (INI), Requerimientos de Información (RDI), y Procedimiento de Control Topográfico.
- Procedimiento de Acciones Preventivas y Correctivas.
- Método de revisión de procedimientos de trabajo propuestos por Contratistas, explicitando los revisores y quienes aprueban por parte de la Asistencia Técnica.
- Metodología para la revisión, aprobación, control y reportabilidad del Plan Inspección de Ensayo del Contratista.
- Metodología para revisión y aprobación de Planos As Built al igual que metodología de cumplimiento de las EETT.

- Metodología para realizar seguimiento y control de los Entregables, lo cual incluye Planos As-Built, certificados de materiales, equipos y suministros, Certificados de ensayos o pruebas durante la construcción y Protocolos que evidencian el proceso constructivo en todas sus fases.
- Procedimiento de Seguimiento y Control Presupuestario, gestión y aprobación de Obras Extraordinarias y Adicionales.
- Verificación de elementos del sistema de izaje y descarga de equipos.
- Inspección Eventual de la fabricación de suministros nacionales, transporte, almacenamiento y bodegaje de estos. Dichas bodegas deberán tener todas las facilidades para acoger al personal de las faenas (bodegas, talleres, vestidores, comedores, baños y dichas para el personal)

El Plan de Aseguramiento de la Calidad de la Asistencia debe ser presentado a Metro S.A. dentro de los primeros treinta (30) días después de iniciados los servicios, cumpliendo con los requisitos de Calidad entregados por Metro S.A. al inicio del contrato.

#### **4.4 Control de Calidad de Materiales, Equipos incorporados y Componentes de los procesos de Construcción de Obras Previas.**

La Asistencia deberá controlar que la calidad de los materiales, de los equipamientos, componentes, elementos prefabricados a utilizar y su estado de conservación, sean estos de origen extranjero o de procedencia nacional, corresponda a la indicada en los Planos y en las Especificaciones Técnicas. Para cumplir con esta labor, la Asistencia eventualmente deberá realizar inspecciones en fábrica de los elementos que deban elaborar los Contratistas para la faena y posteriormente verificarlos en la obra. De ser necesario, exigirá certificaciones de calidad, emitiendo un informe que permita hacer un seguimiento del estatus del material fabricado respecto a lo programado. Para ello deberá exigir al Contratista un Plan de Suministros de Materiales y Equipos críticos, realizando un seguimiento de su cumplimiento.

La Asistencia Técnica quedará facultada para objetar y/o rechazar cualquier material o equipo que, a su juicio, no cumpla con lo especificado, pero no está facultada para validar cambios que son propios del diseño sin previa consulta a Metro S.A.

La Asistencia Técnica deberá revisar y controlar el proceso de aceptación de los elementos fabricados, asegurando la revisión y control de los protocolos que utilizará cada Contratista previamente a la ejecución de los trabajos.

La Asistencia Técnica deberá implementar dentro de su plan de calidad, los procedimientos de control necesarios para su labor de Asistencia e Inspección, acorde a los requerimientos

expuestos en estos Términos de Referencia. Estos procedimientos deberán ser aprobados por Metro S.A.

Se excluye de la responsabilidad de la Asistencia Técnica la Inspección en Fábrica de aquellos equipos y sistemas de origen internacional.

#### **4.5 Obras Previas**

Los ensayos por efectuar para el control de calidad de los Contratos de Obras Previas son de cargo de los Contratistas de construcción de las obras, y la Asistencia evaluará las eventuales acciones correctivas que deban tomarse en aquellos casos en los cuales los resultados no sean satisfactorios.

La Asistencia deberá velar por el cumplimiento del Plan de Aseguramiento de Calidad (PAC) de los Contratistas, llevando registro, control y reportes a Metro S.A. en la frecuencia definida al inicio del contrato.

Previa petición de Metro S.A., la Asistencia contará con los servicios eventuales de expertos en especialidades consideradas particulares para la revisión y validación de documentación, protocolos, ensayos y/o pruebas.

#### **4.6 Procesos de Construcción y Montaje**

La Asistencia Técnica deberá controlar que las obras se realicen con estricta sujeción a los métodos constructivos, planos, especificaciones técnicas y normas aplicables, en cuanto a formas de ejecución, colocación, medidas, tolerancias geométricas, etc., y en general, que ellas se ejecuten de acuerdo con las reglas de la ingeniería. Para tales efectos, los profesionales de la Asistencia deberán tener un perfecto conocimiento de los planos, especificaciones funcionales y técnicas y normas vigentes en cada Contrato de Obras Previas, actuando además sobre la base de su experiencia en este tipo de obras.

Deberá revisar los protocolos que utilizarán los Contratistas, de forma de poder comprobar que se han incluido las verificaciones que permitan asegurar el cumplimiento de las normativas y especificaciones del proyecto. De ser necesario, deberá entregar las observaciones que corresponda (No se aceptará un ítem de verificación: "De acuerdo con proyecto").

La Asistencia informará oportunamente, acerca del estado de avance de los trabajos y de las dificultades y demás condiciones presentes o que puedan ser previstas.

#### **4.7 Facultades que deberá ejercer la Asistencia**

La Asistencia que resulte adjudicada es responsable de realizar la Asistencia Técnica y Administrativa de la Construcción de las Obras Previas, representando los intereses de Metro S.A. frente al o los contratistas.

La Asistencia Técnica estará facultada para hacer cumplir cada uno de los Contratos de Obras Previas del Tramo 1 de la Línea 9 de Metro S.A., en todas y cada una de sus partes. Adicionalmente, estará facultada para detener las faenas, por todo el tiempo que sea necesario, si a su juicio las Obras se están realizando inadecuadamente o con faltas a la seguridad o al medio ambiente, decisión que deberá ser previamente informada a Metro S.A. antes de su implementación.

En general, la Asistencia Técnica deberá ejercer todas las atribuciones que se le han asignado en los distintos documentos que conforman los Contratos referidos precedentemente, asumiendo las responsabilidades correspondientes.

#### **4.8 Topografía**

La Asistencia recibirá la información asociada a la topografía del Proyecto y será la encargada de entregarla formalmente a cada Contratista, para el inicio de los respectivos trabajos. Asimismo, deberá fiscalizar para asegurar el oportuno y correcto uso de la información por parte de los Contratistas.

La Asistencia deberá aprobar la totalidad de mediciones topográficas para la ejecución de obras. También deberá asegurar la permanencia de los puntos de referencia a lo largo de toda la duración del proyecto, así como su reposición y reparación según corresponda. En caso de existir, la Asistencia deberá aprobar todas las solicitudes de puntos de referencia adicionales.

La Asistencia deberá controlar los puntos de referencia que se generen por el avance del contratista, de manera que pasen a formar parte de la red de puntos de referencia.

La Asistencia deberá controlar mediante topografía que los trazados, ejes, cotas, verticalidad y en general las dimensiones de las obras y montajes, sean las que señalan los planos y especificaciones técnicas y verificará permanentemente que las variaciones se encuentren dentro de las tolerancias aceptadas. En caso contrario, la Asistencia deberá levantar oportunamente las desviaciones, así como coordinar y exigir a los Contratistas responsables el plan de corrección para su resolución.

#### **4.9 Salud y Seguridad en el Trabajo**

En cuanto a los aspectos de seguridad y salud en el trabajo, la Asistencia que resulte adjudicada, independiente del propio cumplimiento a los estándares de Metro S.A., es responsable de exigir que el o los contratistas, y subcontratistas de ellos, cumplan con todas las normas de seguridad,

pudiendo en casos calificados por la Asistencia, detener las faenas por todo el tiempo que sea necesario.

La Asistencia tendrá la obligación de controlar el cumplimiento de las normas de seguridad y medio ambiente que se establezcan para la faena. Además, deberá controlar los siguientes aspectos relacionados:

- Revisar, controlar y reportar el Sistema de Gestión de Seguridad preparado por el o los contratistas, el cual debe ajustarse, como mínimo, a lo señalado por Metro S.A. en el Reglamento Especial Implementación Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el trabajo para empresas contratistas de Metro S.A., así como la RCA respectiva.
- Elaborará en conjunto con el o los Contratistas el inventario crítico de la faena, el cual servirá como base para la preparación de los Programas de Seguridad y de los Procedimientos Seguros de Trabajo.
- Verificar la mantención del orden y aseo de la faena, verificando que la instalación de elementos provisorios cumpla el estándar de calidad que exige Metro S.A.
- Revisar los procedimientos de trabajo seguro que prepare el o los Contratistas.
- Verificar el cumplimiento del Programa de Inducción de Seguridad que debe efectuar el Contratista con todo su personal.
- Controlar el cumplimiento de las exigencias relativas a la contratación, vigencia y cobertura de las pólizas de seguro establecidas en los documentos de los respectivos contratos de construcción.
- Estudiar los métodos constructivos y verificar el cumplimiento de las medidas de seguridad asociadas.
- Verificar que los equipos se encuentren en buenas condiciones de mantención y que tengan las protecciones de sus partes móviles debidamente instaladas.
- Verificar que los operadores de los equipos cuenten con las autorizaciones para operarlos y que tengan los exámenes especiales según corresponda.
- Controlar el uso de los elementos de protección personal en forma obligatoria durante todo el tiempo que el personal del contratista y de la Asistencia Técnica se encuentre en la faena. Además, deberá verificar que éstos se encuentren en buen estado de conservación.

- Realizar el control de gases en las faenas subterráneas, con instrumentos adecuados y suministrados por el mismo Consultor, mediciones de las cuales deberá llevar un registro (principalmente CO<sub>2</sub>).
- Participar en la investigación de incidentes y accidentes que se puedan producir en la faena, emitiendo los correspondientes informes.
- Establecer un procedimiento en conjunto con el o los Contratistas para situaciones de emergencia.
- Ordenar la ejecución de trabajos por obras de emergencia que se deriven de una situación de peligro.
- Establecer en conjunto con el o los Contratistas un plan de emergencia por inundaciones.
- Revisar sistemas de ventilación e iluminación de los frentes (si corresponde).
- Efectuar las inspecciones periódicas de las condiciones físicas y de funcionamiento de las instalaciones del Contratista.
- Fijar un programa de chequeos rutinarios diarios y auditorías eventuales e imprevistas para verificar el cumplimiento de los Programas de Seguridad y Medio Ambiente que se establezcan en la faena.
- Revisar, controlar y reportar los indicadores de seguridad (KPI's, semáforos) presentados por el Contratista, así como auditar sus homologaciones

#### **4.10 Medio Ambiente**

La Asistencia es responsable de velar por el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, con especial énfasis en los compromisos adquiridos en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA), en el contenido del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y sus respectivas Adendas.

La Asistencia Técnica tendrá la obligación de controlar el cumplimiento de las normas ambientales que se establezcan para la faena, debiendo, entre otros, de manera general controlar los siguientes aspectos relacionados:

- Revisar, controlar y reportar el Programa de Protección del Medio Ambiente preparado por el o los contratistas, el cual debe ajustarse a los compromisos contraídos por Metro S.A. en la RCA respectiva.
- Preparación de informes quincenales donde se indique actividades desarrolladas (medidas adoptadas, situaciones abordadas, reuniones con servicios, registro fotográfico, tareas ambientales próximas).

- Auditar trimestralmente la totalidad de las medidas indicadas en las RCA y remitir un informe. Además, según el plan de trabajo ambiental del contratista deberá hacer seguimientos de las medidas aplicables.
- Apoyar a Metro S.A. en la gestión con las comunidades.
- Reportar los datos para que Metro S.A. estime la huella de carbono.
- Reportar datos de gestión ambiental del terreno contratista, tales como: residuos, extracción de marina, consumos de combustibles, cantidad de baños en uso, entre otros.
- Ser el gestor y revisor del Sistema de Gestión de Residuos.
- El profesional que lidere los aspectos ambientales de la Asistencia Técnica deberá trabajar en directa coordinación con Metro S.A.

#### **4.11 Reglamentación Laboral**

Dentro de las responsabilidades del Servicio a Licitarse se encuentra el Fiscalizar y revisar el cumplimiento de la legislación laboral vigente por parte de cada Contratista y sus Subcontratistas.

La Asistencia Técnica participará en el proceso de fiscalizaciones y/o auditorías sobre cumplimiento de requerimientos laborales llevadas a cabo por Metro S.A.

#### **4.12 Programas y Control de Avance**

La Asistencia es responsable de revisar, controlar, reportar y proyectar el avance de las obras en ejecución, para cada contrato de los distintos grupos, e informar a Metro S.A. inmediatamente una vez detectada cualquier desviación que se produzca respecto a los programas de trabajo actualizados.

Para el correcto control del avance de los trabajos, la ATO debe llevar un programa maestro de las Obras Previas, el cual debe ser actualizado semana a semana. De esta manera, la Asistencia Técnica debe, a lo menos, ejecutar las siguientes tareas para el control de avance de los trabajos:

- Reportar avance de las obras entregando informes semanales, curvas de dotación de personal, y curvas de avance físico, establecidas para el seguimiento y control.
- Revisar, controlar y reportar, los informes diarios de los contratistas y levantar alertas de las condiciones diarias de los terrenos.

- Revisar los avances de las Obras presentados en el Programa Vigente, también deberá revisar, controlar y reportar los programas específicos, llevando entre otros aspectos, un control de las pérdidas de tiempo del contratista ya sea por errores, improductividad, detenciones de equipos, etc.
- El Programa General y los específicos, deberán contener las fechas de las adquisiciones críticas para el proyecto, mostradas como fechas de enclavamientos de disponibilidad en terreno en el correspondiente programa, así como sus plazos de fabricación, transporte, internación y todo otro plazo que sea necesario para considerar el enclavamiento de inicio de este proceso en el mismo programa, en cada caso.
- Medir, calcular y llevar el control de las cantidades de obras ejecutadas de las partidas más relevantes definidas por Metro S.A., para ello deberá establecer un sistema de medición de avance físico el que deberá ser reportado en el informe semanal, además, preparar cuadros y gráficos de avance y mantenerlos permanentemente actualizados.
- La Asistencia debe exigir al o los contratistas de construcción la aplicación de las medidas correctivas o planes de mitigación, cada vez que el programa de construcción presente atraso en la ruta crítica.
- Revisar regularmente el avance de obra y analizar frente al avance teórico, para determinar posibles desviaciones en los rendimientos de las distintas etapas y proponer correcciones.
- Estimar e informar a Metro S.A. los eventuales impactos en plazo de las Instrucciones de Ingeniería (INI) que pudiesen surgir durante la ejecución de la obra. La asistencia debe llevar un control de los recursos y rendimientos para cada una de las diferentes disciplinas.

El software que se utilizará para controlar los Programas de Obra de el o los Contratistas será el Primavera P6, los programas deben incluir además de las fechas, los recursos, y en especial los críticos como máquinas e insumos. La Asistencia Técnica deberá velar por el cumplimiento de esta exigencia con todos los contratistas, quienes deberán entregar en formato digital (\*.pdf) los programas de obras con el objeto de poder revisar y sensibilizar.

#### **4.13 Estados de Pago y Cumplimiento de Hitos**

La Asistencia Técnica deberá revisar y aprobar los Estados de Pago que presente cada Contratista. Junto con ello, verificar el cumplimiento de los Hitos del Contrato (documentando con actas de verificación de Hitos) y determinar, si corresponde, los eventuales descuentos por multas a que pudiera verse afectado el Contratista, debiendo aclarar y resolver las eventuales interpretaciones y someterlas a la aprobación de Metro S.A., verificando además, la entrega de toda la documentación de respaldo exigida, tales como antecedentes laborales y previsionales, incluidos

los de los Subcontratistas correspondientes, certificado de cobertura y pago de las primas de los seguros contratados y lista de reclamos, entre otros.

El procedimiento de revisión y aprobación de los Estados de pago de cada Contratista no deberá exceder los siete (7) días hábiles.

#### **4.14 Desvíos de tránsito**

Para efectos de los presentes Términos de Referencia, se debe ejecutar la partida Desvío de Tránsito en el sector de la estación Bío-Bío. De forma complementaria en todos los frentes que lo ameriten, la Asistencia Técnica deberá velar por la permanente actualización de los permisos y mantención de los desvíos de tránsito peatonal y vehicular, el perfecto estado de las pasarelas, y accesos e iluminación a las propiedades afectadas por las obras, estado de los cierros de faena y en general mantener una permanente preocupación tendiente a minimizar las molestias a la comunidad y reducir las interferencias con el flujo normal del sector involucrado.

Previo comienzo de las modificaciones de tránsito, la Asistencia Técnica debe supervisar que el Contratista realice un inventario con registro fotográfico, de toda señalización y demarcación existente. Dicho registro deberá ser ingresado previamente al inicio de las modificaciones de tránsito, a la municipalidad para su revisión y posterior aprobación.

### **5. REPORTABILIDAD**

Dentro del alcance del servicio de Asistencia, se encuentra la emisión periódica de reportes a Metro S.A., los cuales se explican a continuación.

#### **5.1 Informe Diario**

La Asistencia Técnica debe revisar y validar el Informe Diario del Contratista y enviar a Metro S.A., desde el Hito de entrega de terreno, un reporte que contenga las actividades desarrolladas como también la cantidad de trabajo por especialidad. Este informe debe ser enviado diariamente con un plazo máximo de entrega a las 12:00 hrs del día siguiente a la fecha de referencia.

El reporte debe contener la información dividida según frente de trabajo y en concordancia con WBS (Estructura de Desglose de Trabajo EDT) entregado para los programas. Lo anterior, debe contener al menos la siguiente información:

- Dotación Real de Mano de Obra Directa e Indirecta (MOD/MOI) involucrada durante la jornada.

- Dotación de Maquinaria durante la jornada.
- Horas Hombre (HH) directas e indirectas en cada actividad durante la jornada para cada frente de trabajo según dotación informada.
- Horas Máquinas (HMáq) durante la jornada para cada frente de trabajo según dotación informada.
- Actividades realizadas durante la jornada y un respaldo fotográfico que valide dichas actividades.
- Avance estimado diario de cualquier actividad correspondiente en ejecución durante el periodo de control.

## 5.2 Informe Semanal

Este informe debe ser entregado semanalmente hasta el fin del contrato y debe ser enviado directamente Metro S.A. mediante la vía de comunicación correspondiente a su contrato (LOD) en archivo nativo. Este debe contener, al menos, la siguiente información:

- Resumen Ejecutivo general con información relevante del Contrato.
- Hechos relevantes de Prevención de riesgos, Medio Ambiente, y estado de avance físico y real programado.
- Resumen de incidentes (en el caso de existir), estatus de hitos contractuales y detalles del avance semanal según Programa de Obras.
- Curvas de Avance Programada Temprana y Real por frente de trabajo y/o especialidad, según corresponda.
- Histograma de Mano de Obra Directa e Indirecta indicando dotación para ambos casos en concordancia con Informes Diarios, resumen de HH gastadas semanales y acumuladas.
- Horas Máquinas gastadas semanal y acumuladas.
- Registro Fotográfico junto con un resumen descriptivo de los trabajos realizados durante la semana.
- Cronograma tres semanas adelante con proyección de los trabajos y estimación de los recursos, tanto para los utilizados como para los restantes.

### 5.3 Informe Mensual

Este informe debe generarse posterior al Informe Mensual del Contratista. La Asistencia debe hacer entrega del Informe a Metro S.A. y deberá realizarse a más tardar a los siete (7) días corridos, medidos a partir del cierre del mes informado. El informe debe contener, a lo menos, la siguiente información:

- Listado de obras extraordinarias, obras adicionales y listado de reclamos de los contratistas, indicando su fecha de presentación, monto y estado de aprobación por parte de la Asistencia Técnica.
- Proyección del Presupuesto Final de cada contrato, según las modificaciones que se hayan producido producto de Instrucciones de Ingeniería (INI), Requisitos de Información (RDI), obras extraordinarias presentadas y previstas, obras adicionales presentadas y previstas. En el caso de que el contratista no haya presentado valoración, la Asistencia deberá realizar una estimación de cada modificación en función de los antecedentes del contrato, de los precios de mercado o de su propia experiencia.
- Listado de personal de la Asistencia Técnica del mes informado.
- Síntesis de los trabajos ejecutados en el mes y avance de las obras en relación con el programa de construcción presentado por los contratistas y aceptado por Metro S.A.
- Análisis del estado de cumplimiento de la RCA en el mes correspondiente. Este análisis debe considerar registro fotográfico de aquellos aspectos registrados que respalden o acrediten el respectivo análisis para cada componente ambiental de la RCA.
- Informar acerca de los Programas de Manejo de Riesgo y Auditorías efectuadas al contratista.
- Registro fotográfico de las obras, compuesto de a lo menos veinte (20) fotografías digitales de alta resolución, indicando fecha y una breve descripción de los trabajos que se muestran en cada una de ellas.
- Controles efectuados y sus respectivos resultados, que permitan apreciar la calidad de las obras, cumplimiento de las especificaciones técnicas, adjuntando certificados de control de calidad cuando corresponda, a partir de formatos que deben ser consensuados con Metro S.A. al inicio del contrato. Todos los registros asociados al control de calidad deben ser registrados en Aconex.
- Observaciones y comentarios de aspectos más relevantes y de problemas que se hayan presentado en el período, así como Monografías de los trabajos ejecutados.

- Organización y personal empleado durante el período y acumulado, entregando sus respectivas Curvas de Avance, Histogramas de Mano de Obra Directa/Indirecta y HH equivalentes.
- El Avance Físico será calculado mediante el Método del Valor Ganado (HH Ganadas), para lo cual se deberán cargar en cada una de las actividades del programa de construcción las HH, las cuales deberán ser respaldadas por los rendimientos detallados en los análisis de precios unitarios entregados por el o los Contratistas.

#### **5.4 Informe Consolidado**

La Asistencia deberá entregar un Informe Final del servicio que contendrá, a lo menos, los siguientes aspectos para cada Contrato inspeccionado:

- Resumen Ejecutivo del Contrato, con indicación de lo programado versus lo realmente ejecutado junto con una Evaluación del Contratista.
- Indicación de las modificaciones de proyecto, incluyendo una descripción de las razones técnicas que lo motivaron y las soluciones adoptadas.
- Topografía, perfiles y detalles resumidos para aquellos contratos que la requieren.
- Análisis de los problemas técnicos más relevantes y una evaluación de las lecciones aprendidas.

#### **5.5 Proyecciones**

La Asistencia Técnica deberá estudiar e informar mensualmente a Metro S.A. sobre los aumentos y/o disminuciones de obras y su justificación, como también eventuales obras extraordinarias u obras adicionales presentadas y aquellas que la Asistencia Técnica considere pudieran ser necesarias, con el fin de mantener una proyección estimada y actualizada de los recursos a utilizar y del monto final que alcanzaría cada Contrato. Para ello, la Asistencia Técnica se basará en lo presentado por los contratistas, los antecedentes contractuales, análisis de mercado y/o su propia experiencia.

Adicionalmente la Asistencia Técnica deberá preparar oportunamente la documentación pertinente para que Metro S.A. apruebe las modificaciones y posteriormente se incorporen al respectivo Contrato.

## 5.6 Análisis de Reclamos

Tan importante como las funciones de Asistencia, seguimiento y control de las actividades de los contratistas, es la evaluación temprana de los posibles reclamos que podrían presentar y el análisis y preparación de las respuestas según corresponda.

Para ello, la Asistencia Técnica deberá, entre otras, efectuar las siguientes tareas:

- Informar oportunamente a Metro S.A. de cualquier situación de las obras que pudiese ser considerada como causal para la posterior presentación de un reclamo.
- Revisar cuidadosamente todas las notas presentadas por los contratistas, sea por medio de los Libros de Obras, cartas, mails, actas de reuniones y otros medios, para detectar cualquier elemento que pudiese constituir un reclamo posterior.
- Analizar los reclamos presentados, preparar las respuestas correspondientes y apoyara Metro S.A. en las negociaciones posteriores, en el caso que corresponda.
- Documentar todos los hechos constitutivos de reclamos, a efectos de apoyar a Metro S.A. en los eventuales arbitrajes

## 5.7 Recepción de Obras

La Asistencia deberá participar activamente en el análisis, implementación y ejecución de los protocolos de Recepción Provisoria de las Obras. A su vez, deberá asegurar y llevar a cabo el proceso de las diferentes entregas que se producen en un proyecto de este tipo, entre las cuales se encuentran:

- Entrega del contratista de OOPP a Metro S.A. La Asistencia Técnica deberá asegurar el cumplimiento de los requerimientos indicados en los documentos asociados a las condiciones de entrega.
- Realizar informes detallados del estado de cada entrega (ej.: observaciones pendientes, fechas de cumplimiento, fotografías de levantamiento de pendientes, etc.).
- Con vistas a la entrega final, la Asistencia Técnica junto con Metro S.A. definirán un protocolo de recepción final.

## 6. PERSONAL REQUERIDO

El equipo propuesto deberá ser altamente experimentado y eficiente en materias similares a las que se abordarán en la presente Asesoría, y deberá tener disponibilidad permanente para el desarrollo de los trabajos requeridos y necesarios de ejecutar. En ningún caso se podrá condicionar el desarrollo de actividades propias de la Consultoría, tanto las indicadas en términos

generales en los presentes Términos de Referencia como aquellas que encomiende Metro S.A. producto del desarrollo de la misma, al cumplimiento de otros compromisos que tenga la Asistencia con terceros, cualquiera sea su naturaleza.

El Servicio solicitado requiere la permanencia, durante el período de vigencia del Contrato de Asistencia y a requerimiento de Metro S.A., de a lo menos el personal que se señala más adelante, en los horarios y días que cada Contratista defina realizar los trabajos para cumplir con los plazos establecidos. Asimismo, se indican los requisitos de experiencia que dicho personal debe cumplir.

Con relación a la Supervisión Superior del equipo de la Asistencia, la Asistencia deberá considerar que la Planta Superior de la Empresa, representada por su Gerente General o su Gerente Técnico, verificará permanentemente en terreno el grado de cumplimiento y excelencia del trabajo desarrollado por su equipo. Sin perjuicio de lo anterior, esta instancia deberá participar en las reuniones y visitas a terreno a solicitud de Metro S.A.

## **6.1 Personal Clave**

### **A) Ingeniero Residente**

Ingeniero Civil, Constructor Civil o Ingeniero Constructor con a lo menos veinte (20) años de experiencia, de los cuales a lo menos haya participado en Inspecciones y/o Construcción de Obras Previas durante diez (10) años, y que se haya desempeñado como Ingeniero jefe Residente en a lo menos un contrato de una inversión mayor a Cien mil Unidades de Fomento (100.000 U.F.).

Este profesional, en su calidad de jefe Residente, será el responsable de dirigir y coordinar las actividades de los profesionales que conformen la totalidad de las unidades que integren la Asistencia Técnica. Se relacionará con el jefe de Tramo, con el Administrador de Contrato de Metro S.A y con la persona o firma consultora que Metro S.A. designe como "Unidad Coordinadora" para estos trabajos, así como también con los Contratistas.

### **B) Jefe Oficina Técnica**

Ingeniero Civil, Constructor Civil o Ingeniero Constructor con a lo menos diez (10) años de experiencia profesional, que haya participado como Ingeniero Adjunto o jefe de Oficina Técnica en a lo menos un Contrato de Asistencia de Obras Civiles cuya inversión sea igual o superior a Cien mil Unidades de Fomento (100.000 U.F.).

Este profesional se desempeñará como jefe de la Oficina Técnica, y será responsable del control de documentos administrativos, revisión de los Estados de Pago, revisión de órdenes de cambio, obras extraordinarias y asesor del jefe Residente en respuestas a comunicaciones de los distintos Contratistas, entre otros. Será también el responsable de la revisión de los diferentes tipos de informe (diario, semanal, mensual, etc.) emitidos por la Asistencia.

Así mismo, será el encargado de la elaboración de la estimación periódica del presupuesto final de cada contrato y de la proyección de sus fechas de término, en función de la evolución de los

trabajos, de las modificaciones del proyecto, las obras extraordinarias, las variaciones de cantidades de obras y posibles reclamos de los contratistas, como también del análisis de las desviaciones respecto del presupuesto contractual de cada contratista.

### **C) Jefe de Terreno**

Ingeniero Civil, Constructor Civil o Ingeniero Constructor con a lo menos cinco (5) años de experiencia profesional, que se haya desempeñado como jefe de Inspección y/o Construcción de obras. Debe haber trabajado en inspección y/o edificaciones, ya sea en una empresa consultora o empresa constructora, en obras que incluyen demoliciones, movimientos de tierra, montaje de estructuras, etc.

Este profesional, será responsable de dirigir y coordinar las actividades de los profesionales del equipo de Asistencia destacados en obra, y se relacionarán con las personas designadas por los Contratistas de Construcción.

### **D) Jefe Prevención de Riesgos**

Experto Profesional en Prevención de Riesgos, Categoría A (Decreto Supremo N° 40 del 7 de marzo de 1969, Artículo 9), al que se le exigirá acreditar a lo menos diez (10) años de experiencia y que haya supervisado en terreno obras de similares características, y que presente contrato con empresa en jornada completa para el proyecto.

Este profesional será el encargado de asesorar al Ingeniero Residente y a su equipo para que cada integrante de la Asistencia Técnica vele por el estricto cumplimiento de las normas de seguridad y prevención de riesgos durante el desarrollo de la totalidad de los trabajos. Es el encargado además de controlar que los contratistas den cumplimiento a las exigencias y normativas en estas materias.

## **6.2 Personal Profesional y Técnico de la Asistencia**

### **A) Ayudante Oficina Técnica**

Ingeniero Civil, Constructor Civil o Técnico en áreas afines, con conocimiento es gestión de proyectos. Debe brindar apoyo administrativo y técnico al personal de la Oficina Técnica, facilitando la gestión de la documentación, la elaboración de informes, el control de la información y el seguimiento de los proyectos.

Dentro de sus funciones se encuentra controlar la recepción, distribución y seguimiento de la documentación, apoyar en la elaboración de informes de avance, dar apoyo en la revisión de estados de pago, ordenes de trabajo y presupuestos, realizar seguimiento del cronograma de las actividades, archivar y organizar la documentación técnica del proyecto (planos, EETT, informes, etc.) tanto en formato físico como digital, entre otras.

**B) Jefe Control de Calidad**

Ingeniero Civil, Constructor Civil o Ingeniero Constructor, con experiencia profesional de a lo menos cinco (5) años como jefe de Calidad en empresas relacionadas con la Construcción. Adicionalmente, deberá presentar certificado de aprobación de un Curso de Plan de Aseguramiento de Calidad.

Este profesional será el responsable del seguimiento del Plan de Aseguramiento de Calidad, de revisar, validar y controlar el Plan de Inspección y Ensayos presentado por los diferentes contratistas.

**C) Ayudante Control de Calidad**

Ingeniero Civil, Constructor Civil o Formación Técnica en construcción, control de calidad o áreas afines con conocimientos básicos en normas de calidad y procedimientos de inspección. Debe asistir al jefe de Control de Calidad en la implementación y seguimiento del Plan de Aseguramiento de Calidad, realizando tareas de inspección, verificación, registro y documentación, asegurando el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos en el proyecto.

Dentro de sus funciones se encuentra el control documental mediante la plataforma Aconex mediante la revisión de la documentación técnica de los contratistas (planes de calidad, procedimientos, etc.), colaborar en la difusión y capacitación del personal sobre los procedimientos de calidad, apoyar en la preparación de informes y auditorías internas y externas, mantener un registro actualizado de los ensayos y pruebas realizadas, documentar las no conformidades (NC) y realizar el seguimiento de las acciones correctivas, entre otras.

**D) Jefe Medio Ambiente**

Ingeniero Civil, Ingeniero Ambiental, Ingeniero en Ejecución Ambiental, Geógrafo o Ingeniero en Recursos Naturales, con a lo menos cinco (5) años de experiencia, que haya supervisado ambientalmente en terreno obras de similares características técnicas.

Este profesional deberá contar con experiencia en área ambiental, principalmente en gestión ambiental de proyectos en terreno, tales como: seguimiento y control en terreno de compromisos ambientales, de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) con reporte a la Superintendencia del Medio Ambiente en proyectos de infraestructura urbana pública y/o privada, desarrollo de informes ambientales de auditorías internas, preparación de procedimientos ambientales de capacitación para control operacional de aspectos ambientales, desarrollo y seguimiento de planes de manejo específicos para residuos, bodegas de materiales y maquinarias, manejo de medidas de mitigación de ruido y vibraciones, relación con la comunidad, entre otros.

### **E) Ayudante Medio Ambiente**

Ingeniero Civil, Ambiental o Formación Técnica en Medio Ambiente, Recursos Naturales o afín, con conocimientos en la normativa ambiental chilena y en gestión de residuos, manejo de recursos naturales y medidas de mitigación ambiental. Debe asistir al jefe de Medio Ambiente en la implementación y seguimiento del Plan de Gestión Ambiental del proyecto, realizando tareas de monitoreo, inspección, registro, documentación, y apoyo en la ejecución de medidas de mitigación y control ambiental.

Dentro de sus funciones se encuentra el registrar y documentar las actividades de monitoreo para la elaboración de informes, verificar el cumplimiento por parte de los Contratistas de los compromisos ambientales establecidos en la RCA, mantener registros actualizados de la gestión de residuos, materiales y maquinarias, apoyar en la preparación de informes de seguimiento para la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), apoyar en la implementación y seguimiento de los planes de manejo de residuos, incluyendo la segregación, almacenamiento, transporte y disposición final, entre otros.

### **F) Ingeniero Programación y Control**

Ingeniero Civil, Constructor Civil o Ingeniero Constructor con un mínimo de cinco (5) años de experiencia en programación y control de Obras con experiencia en cubicaciones y en programación en plataforma Primavera P6, deberá presentar Certificado de Capacitación en Primavera P6.

Este profesional deberá planificar, programar y controlar el desarrollo de las actividades, asegurando el cumplimiento de los plazos establecidos, desarrollar planes de trabajo incluyendo la definición de las actividades, recursos, rutas críticas, identificar desviaciones y proponer medidas correctivas, elaborar informes de seguimiento y control del proyecto, definir los recursos necesarios para la ejecución de los trabajos, establecer la secuencia lógica de las actividades del proyecto, entre otras.

### **G) Jefe de Topografía**

Ingeniero de Ejecución en Geomensura, Constructor Civil, Ingeniero Constructor o Topógrafo con a lo menos cinco (5) años de experiencia en inspecciones y/o construcción de proyectos similares a los del presente servicio. Deberá contar con experiencia de a lo menos tres (3) años en control topográfico en obras, utilizando instrumental topográfico de alta precisión y que se haya desempeñado en control y/o construcción.

Este profesional será el encargado, entre otras actividades, de planificar, dirigir, supervisar y controlar todas las actividades topográficas necesarias para el desarrollo del proyecto, asegurando la precisión de las mediciones, el correcto trazado de las obras y del cálculo y certificación de las cubicaciones parciales y finales, protocolos topográficos, verificación de la

implantación de ejes, etc. Además, deberá supervisar el trabajo del equipo de topografía, gestionar la mantención de los equipos, elaborar planos topográficos, procesar y analizar datos, entre otras.

### **H) Topógrafo**

Topógrafo o Formación Técnica en topografía o estudios equivalentes con conocimientos en técnicas de levantamiento topográfico y manejo de equipos (niveles, miras, cintas, ect.). Debe asistir al jefe de Topografía en la ejecución de las actividades entregando apoyo en terreno, mediciones, registro de datos y mantenimiento de equipos, verificación de los trazados realizados, registrar datos de campo de forma precisa y ordenada, mantener en buen estado los equipos, asegurando la correcta ejecución de las instrucciones recibidas.

### **I) Inspector de Frente**

Constructor Civil, Ingeniero Constructor o Técnico en Construcción para desempeñarse como Inspector de Frente para las obras en ejecución. Deberá acreditar a lo menos tres (3) años de experiencia en Asistencia y/o construcción de obras y/o edificación. Debe supervisar y controlar la correcta ejecución de las obras en terreno, verificando el cumplimiento del proyecto, las especificaciones técnicas, planos, normativa vigente y estándares de calidad, representando al mandante y velando por sus intereses.

Dentro de sus funciones se encuentra la inspección diaria en terreno de las actividades en ejecución, detectar y registrar las no conformidades (NC), revisar y validar en terreno la documentación técnica de los contratistas (planos, procedimientos, protocolos, etc.), comunicar al mandante y al Residente el avance de los trabajos y las incidencias relevantes, verificar que los trabajos se están ejecutando en correctas medidas de seguridad y reportar eventuales riesgos, entre otras.

### **J) Inspector de Instalaciones Eléctricas**

Ingeniero de ejecución o Técnico en Electricidad para desempeñarse como Inspector de los trabajos y obras eléctricas. Su objetivo es verificar el cumplimiento de las normativas, reglamentos y estándares de seguridad en las instalaciones eléctricas, asegurando la protección de los trabajadores e instalaciones, mediante la inspección y revisión de estas instalaciones.

Dentro de sus funciones se encuentra verificar el cumplimiento de la normativa aplicable, revisar planos y documentación técnica, identificar y registrar no conformidades o deficiencias en las instalaciones, mantener registros actualizados de las inspecciones realizadas, entre otras. Deberá acreditar a lo menos tres (3) años de experiencia en inspección y/o construcción de obras eléctricas de baja y media tensión o similar.

## **K) Prevencionista**

Ingeniero en Prevención de Riesgos, inscrito en la Seremi de Salud, con a lo menos tres (3) años de experiencia. Su objetivo es asesorar y apoyar al jefe de Prevención en la gestión integral de la prevención de riesgos, desarrollando e implementando programas, procedimientos y estrategias para controlar y minimizar los riesgos laborales, asegurando el cumplimiento de la normativa vigente.

Dentro de sus funciones se encuentra la elaboración de procedimientos de trabajo seguro y planes de emergencia, apoyar a Metro S.A. con el proceso de homologación de los contratistas, gestionar la capacitación del personal en materia de prevención de riesgos, monitorear y controlar la eficacia de las medidas de control implementadas, mantener actualizada la documentación relacionada al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), elaborar informes de gestión y estadísticas de accidentabilidad, realizar inspecciones periódicas en terreno para identificar peligros y evaluar riesgos, controlar el correcto uso de los EPP, realizar charlas de seguridad, entre otras.

La experiencia profesional se contabilizará a partir de la fecha de titulación. En el caso de del personal clave, Metro S.A. podrá establecer perfiles con experiencia diferente a la requerida, según las necesidades de las obras, asimilándolas a alguno de los cargos establecidos en el Formulario Presupuesto de la Asistencia Técnica de Obras.

Todo profesional de la ATO deberá dominar un nivel alto o superior del idioma español, lo cual deberá acreditarse mediante un certificado de algún organismo o instituto con reconocimiento internacional. En caso de incumplimiento Metro S.A. se reserva, en cualquier momento, el derecho de solicitar la modificación del personal clave.

### **6.3 Personal Administrativo y de Apoyo**

Sin ser exhaustivo, la Asistencia deberá considerar a lo menos el siguiente personal de apoyo para la correcta ejecución del Servicio.

- Secretaria (1)
- Auxiliar Aseo (1)
- Choferes (2)
- Alarifes (1)
- Control Documental (1)

Este personal de apoyo se incluye dentro de los Gastos Generales (GG) del Proponente.

## 7. EQUIPAMIENTO

Para el cabal cumplimiento de sus labores, la Asistencia Técnica deberá incluir el personal administrativo, de servicios, las instalaciones y el equipamiento, necesario para desempeñar en forma eficiente los trabajos encomendados para el presente servicio.

### 7.1 Infraestructura y Equipamiento de oficinas, comunicaciones, software y transporte

El proponente, deberá incluir en las partidas correspondientes según desglose del Formulario "Presupuesto de la Asistencia Técnica de Obras", los cargos, elementos y recursos que estime necesarios para llevar a cabo de manera eficiente los servicios de Asistencia, materia de la presente Licitación.

A modo de ejemplo, se detallan a continuación los siguientes recursos a tener en consideración para la correcta ejecución del servicio.

- **Oficinas y Equipamiento**

Desde el punto de vista de logística, en el frente más conveniente o cercano a las obras, la Asistencia deberá construir y/o habilitar sus oficinas centrales del Contrato. El proponente tiene la opción de arrendar estas oficinas, las cuales deben contar con climatización adecuada y baños diferenciados por género, conectados a la red. Estas oficinas deberán estar en condiciones de albergar a la totalidad del equipo de la Asistencia, personal de Metro S.A., contratistas, etc. Debe contar con una sala "principal" de reuniones con una capacidad de a lo menos quince (15) personas y una (1) TV de 50 pulgadas con su atril a muro, un comedor equipado con microondas, refrigerador, mesa y sillas. Además de lo anterior, debe contar con dos (2) estacionamientos disponibles.

Las oficinas deben contar con el equipamiento necesario para el correcto funcionamiento del servicio tales como escritorios, sillas, muebles para archivadores y carpetas, conexión a internet, impresoras/escáner, monitores, computadores con software, artículos de escritorio, entre otros. Será también de su cargo y costo, el suministro de agua potable, electricidad y líneas telefónicas, incluyendo el gasto de operación de dichos equipos y de todos los gastos de mantenimiento y aseo de dicha oficina.

- **Transporte**

El Consultor deberá disponer de vehículos para la movilización de su personal, de acuerdo a lo indicado en el Cronograma de Participación del Personal y el Presupuesto Detallado, los que deberán corresponder a lo menos a dos (2) camionetas doble cabina, con pick-up provisto de tapa rígida que permita guardar equipos en su interior, para transporte de personal y de equipos de topografía u otros.

En su precio unitario (PU) el Consultor deberá incluir combustible, mantención, seguro y todos los gastos que dicho vehículo le demande. En caso de restricción vehicular, el conductor deberá reemplazar el vehículo inoperativo por otro durante el tiempo que dure la restricción.

- **Equipamiento de Apoyo**

El Consultor deberá proveer, a su costo, en cantidad y calidad suficiente, todos los equipos necesarios para el desarrollo de los servicios de Asistencia, tales como: teléfonos celulares, equipos de comunicación interna de faenas, Software especiales (Primavera, Autocad, Acrobat Writer, Herramientas Microsoft, etc.), elementos de seguridad, equipos Topográficos compuesto de Estación Total y Nivel Digital, con sus respectivos elementos auxiliares para su correcto uso., con su certificado de calibración vigente en todo momento, conexión alta velocidad para Internet banda ancha y WiFi para uso de Metro S.A. y unidad coordinadora, y en general todo lo necesario para el adecuado funcionamiento del servicio.

## **8. LETRERO**

La Asistencia no podrá instalar letreros de identificación de su Empresa en el lugar de la Obra, ya que el letrero de la Obra indicará la Empresa Consultora que realizará la Asistencia. No se aceptará, por motivo alguno, otros letreros que los expresamente autorizados por la Unidad Coordinadora en forma escrita.

## **9. ANEXOS**

A continuación, se presenta un listado de los aspectos mínimos a considerar en el Plan de Calidad de Asistencia Técnica de Obras:

- Correcta disposición de los equipos para su almacenamiento.
- Embalaje para transporte hacia instalaciones donde serán montados los equipos.
- Verificación de los equipos y sus componentes al ingreso a instalaciones de Metro.
- Dimensiones de los equipos.
- Programa de los Trabajos del Contratista.
- Montaje de los equipos.
- Disposición que permita el acceso expedito y seguro del personal de mantenimiento.
- Verificación de las conexiones y pruebas de los equipos.
- Puesta en marcha de los equipos.
- La incorporación de placa identificadora en los equipos.