



**EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS
METRO S.A.
GERENCIA CORPORATIVA DE INGENIERÍA**

SERVICIO ARQUEOLÓGICO DE LÍNEA 9

TÉRMINOS DE REFERENCIA

0	24-03-2022	Licitación	Subgerencia de Medio Ambiente		
REV N°	FECHA	EMITIDO PARA	PREPARADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
			Gerencia Corporativa de Ingeniería		
		L9-C17016-NR-0-7CO-TDR-0001			Página 1 de 21
					Revisión 0

TÉRMINOS DE REFERENCIA

PROYECTO: LÍNEA 9 METRO DE SANTIAGO
ESTUDIO: SERVICIO ARQUEOLÓGICO DE LÍNEA 9

CONTENIDO

CONTENIDO	2
I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO Y DEL SERVICIO A LICITAR	4
I.1 Presentación del Proyecto	4
I.2 Presentación del Servicio a cotizar	5
I.3 Objetivo y Alcance de los presentes Términos de Referencia	6
I.4 Consideraciones especiales	6
II. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SERVICIO	6
II.1 Descripción del Servicio.....	6
II.1.1 ETAPA 1: Presentación y evaluación de estrategias para tramitación	7
II.1.2 ETAPA 2: Ejecución de Pozos de Sondeo o prospección subsuperficial	7
II.1.3 ETAPA 3: Análisis y tratamiento de materiales.....	7
II.2 Antecedentes entregados	7
II.3 Aspectos de Gestión del Servicio	8
II.4 Instalaciones del Consultor	8
III. ALCANCE	8
III.1 Servicio de ejecución de pozos de sondeo	9
III.1.1 Sobre los pozos de sondeo.....	9
III.1.2 Elaboración, Presentación y Aprobación del Permiso de Intervención Arqueológica al Consejo de Monumentos Nacionales.....	10
III.1.3 Ejecución de los pozos de sondeo arqueológico	11
III.1.4 Elaboración del informe ejecutivo de sondeo arqueológico por cada instalación de faena.....	11
III.1.5 Informe final de sondeos y recomendaciones.....	12
III.1.6 Análisis y tratamiento de materiales	13
III.1.7 Embalaje y Conservación.....	13

III.2	Servicio arqueológico en el marco de la tramitación del proyecto Línea 9 en el SEIA ...	13
IV.	EXPERIENCIA DE LA EMPRESA Y EL PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO PARA EL SERVICIO	13
IV.1	Experiencia de la Empresa	13
IV.2	Personal mínimo requerido.....	14
IV.2.1	<i>Personal Clave</i>	14
IV.3	Instrumental, Movilización y Equipos de Protección Personal.....	17
V.	ALCANCE DE LOS DOCUMENTOS.....	18
V.1	Reportes diarios.....	18
V.2	Reportes de avances semanales.....	18
V.3	Solicitud de Permisos.....	19
V.4	Informes ejecutivos de Sondeo	19
V.5	Informe(s) especializado(s) de los materiales recuperados.....	19
VI.	APOYO A LA EJECUCIÓN DE POZOS ARQUEOLÓGICOS: EXCAVADORES, CIERRES PERIMETRALES Y BAÑOS	19
VII.	COORDINACIONES.....	20
VIII.	LIMITACIONES Y EXCLUSIONES	20
IX.	CALIDAD DE LOS DOCUMENTOS	20
X.	PLAZOS Y FORMA DE PAGO	21
X.1	Unidad de Medición y Pago.....	21
X.2	Fecha inicio y fin del Servicio.....	21
X.3	Carta Gantt.....	21

TÉRMINOS DE REFERENCIA

PROYECTO: LÍNEA 9 METRO DE SANTIAGO

ESTUDIO: SERVICIO ARQUEOLÓGICO PARA SONDEO DE LÍNEA 9

I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO Y DEL SERVICIO A LICITAR

I.1 Presentación del Proyecto

Como parte del Plan de Inversiones en Transporte Urbano abordado 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 San Ramón, San Joaquín, La Granja y San Miguel. El trazado de esta nueva línea incluye aspectos tales como: se incorpora a la red de Metro la Comuna de La Pintana; el trayecto durará alrededor de 20 minutos y se estima que los viajes se reducirán un 70% del tiempo que actualmente demoran (más de una hora); 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 bajo los 40 m como Estación Matta. 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 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. Contará con doce (12) Estaciones, cuyo distanciamiento promedio entre Estaciones vecinas es de 1.138 m.

La ubicación de las Estaciones, Piques de Construcción, Piques Ventilación, y Talleres y Cocheros de esta nueva línea serán confirmados durante esta etapa de la Consultoría de Ingeniería Básica, así como las expresiones superficiales, eligiendo lugares que permitan la mejor conectividad a los habitantes del sector.

El Taller de mantenimiento albergará las Cocheros e infraestructura para realizar la pequeña y gran revisión del Material Rodante de la Línea 9, el cual se emplazará en un terreno eriazo

en la Comuna de La Pintana.

En la siguiente Tabla, se indican las ubicaciones generales de las Estaciones, desarrolladas en el Estudio Conceptual de Línea 9, las cuales serán precisadas y ubicadas definitivamente durante el desarrollo de la Ingeniería Básica.

Tabla 1. Ubicación de Estaciones Línea 9

Estación	Comuna	En Calle/Avda.
Gabriela	La Pintana	Av. Santa Rosa Av. Gabriela
Lo Martínez (Factibilidad)	La Pintana	Av. Santa Rosa Av. Lo Martínez
Observatorio	La Pintana	Av. Santa Rosa Av. Observatorio
Hospital P. Hurtado	San Ramón La Granja	Av. Santa Rosa Calle Esperanza
Santa Rosa	San Ramón La Granja	Av. Santa Rosa Av. Vespucio Sur
Linares	San Ramón La Granja	Av. Santa Rosa Calle Los Tilos
Lo Ovalle	San Ramón La Granja San Joaquín San Miguel	Av. Santa Rosa Av. Lo Ovalle
Departamental	San Joaquín San Miguel	Av. Santa Rosa Av. Departamental
La Legua	San Joaquín San Miguel	Av. Santa Rosa Av. Salesianos
Bío Bío	San Joaquín San Miguel Santiago	Av. Santa Rosa Av. San Fco. De Asis Av. Pintor Cicarelli
Ñuble	Santiago	Av. Santa Rosa Av. Ñuble
Matta	Santiago	Av. Santa Rosa Av. Manuel Antonio Matta
Santa Lucía	Santiago	Av. Santa Rosa Av. L. Bernardo Ohiggins

Fuente: Elaboración propia

I.2 Presentación del Servicio a cotizar

El servicio Arqueológico de Línea 9 a cotizar, contempla la elaboración y tramitación de la solicitud de intervención arqueológica ante al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). Una vez otorgados los permisos por parte del CMN, se deberán ejecutar las actividades de sondeo en terreno, al finalizar, se deben elaborar los informes ejecutivos de cada sector evaluado. Se deben considerar los análisis especializados de los materiales recuperados; su embalaje y almacenamiento temporal hasta su entrega al Museo Nacional de Historia Natural (MNHN).

Los documentos elaborados por el asesor deberán ser de calidad óptima para garantizar su tramitación expedita por parte de la autoridad. En este sentido, Metro revisará cada entregable y documentación elaborada en el marco del presente servicio. En caso de existir observaciones, el asesor deberá realizar las modificaciones y aclaraciones necesarias con el fin de asegurar la calidad de los productos.

I.3 Objetivo y Alcance de los presentes Términos de Referencia

El objetivo de los presentes Términos de Referencia (TR) es establecer las condiciones bajo las cuales el proponente deberá presentar su oferta técnica para el desarrollo del servicio.

El servicio debe comprender la elaboración y tramitación de permisos ante el CMN, ejecución de prospecciones arqueológicas subsuperficiales a través de pozos de sondeo y todos los antecedentes, elementos, documentos y demás aspectos que permitan a Metro tener una adecuada caracterización arqueológica de los piques y terrenos disponibles para la ejecución de sondeos del proyecto de Línea 9.

Estos términos de referencia determinan el alcance de los servicios, por lo que se consideran parte integrante del Contrato que se celebre con el Contratista.

I.4 Consideraciones especiales

Dada la envergadura del proyecto, Metro S.A. ha tomado la determinación de dividir el servicio en dos grupos: A y B. Cabe señalar que la adjudicación de un grupo no es excluyente para adjudicar el otro, de modo que ambos grupos podrían ser adjudicados a una misma empresa.

II. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SERVICIO

II.1 Descripción del Servicio

El Servicio "Arqueológico de Línea 9", incluye todas las actividades necesarias para la adecuada caracterización del componente arqueológico en el Proyecto, desde la elaboración y tramitación del permiso de intervención ante el CMN, con la respectiva investigación documental de las zonas del trazado accesibles para Sondeo de Línea 9, la distribución de los pozos de sondeo arqueológico por cada instalación de faena y el detalle de la metodología de trabajo que se aplicará en terreno. Una vez otorgado el permiso, se deberá proceder a la ejecución de los sondeos, la elaboración y tramitación de informes ejecutivos ante el CMN hasta su aprobación, el análisis especializado y el embalaje de los materiales hasta su entrega al MNHN, para su depósito definitivo.

El servicio de arqueología se compone de las siguientes etapas:

II.1.1 ETAPA 1: Presentación y evaluación de estrategias para tramitación

- a) Elaboración del Permiso para prospección y/o excavación arqueológica por cada terreno disponible donde se proyecta un pique de construcción, pique de estación, pique de ventilación o Talleres y Cocheras. En caso que se requiera, el Contratista deberá elaborar Solicitud de Intervención de Zona Típica ante el CMN en aquellos lugares donde corresponda.
- b) Presentación al CMN de los permisos de excavación y documentación correspondiente para su autorización, previa aprobación de Metro.
- c) El Contratista deberá preparar y presentar estrategias para la ejecución de sondeos, así como dar respuesta a las consultas del CMN o la autoridad ambiental en relación los sectores donde realice la caracterización arqueológica

II.1.2 ETAPA 2: Ejecución de Pozos de Sondeo o prospección subsuperficial

- a) Ejecución de pozos de sondeo arqueológicos y sus ampliaciones, si corresponde, de acuerdo a la metodología aprobada por la autoridad. De las unidades que deban ser realizadas en cada instalación de faena, se deberá seleccionar un número representativo que funcione como unidad de control estratigráfico, por lo que deberá ser profundizado hasta el estrato geológico culturalmente estéril del área en estudio o hasta los 4 m. El resto de los pozos deberán rebajarse hasta el nivel efectivamente estéril en términos culturales de acuerdo al comportamiento depositacional detectado.
- b) Elaboración de Informes Ejecutivos por cada frente evaluado.
- c) Elaboración de un Informe Final de sondeos donde se dé cuenta de los resultados de las evaluaciones arqueológicas de los terrenos considerados en cada uno de los grupos en Cotización Privada, y las recomendaciones propuestas para su gestión.

II.1.3 ETAPA 3: Análisis y tratamiento de materiales

- a) Análisis especializado de laboratorio y tratamiento de conservación preventiva de los eventuales materiales provenientes de los sondeos.
- b) Embalaje, preparación de documentación y entrega al Museo de acuerdo a estándar que él mismo indique.

II.2 Antecedentes entregados

El presente servicio a cotizar, tiene como principales antecedentes:

- Una carta Gantt del proceso de tramitación ambiental y sus tiempos en Anexo N°1.

II.3 Aspectos de Gestión del Servicio

Cada Contratista debe contemplar en su oferta todos los procedimientos y recursos necesarios para una adecuada gestión del servicio, tales como una Plataforma de Gestión Documental, una Plataforma de Control de Avance, etc. Además, el Contratista deberá ajustarse a las Políticas de Comunicación y de Reuniones que establezca Metro.

Respecto del Control de Avance, una vez emitida la carta de adjudicación, el Contratista deberá ajustar sus Programas de Trabajo presentado en la Oferta Técnica con Metro, y de acuerdo a él, emitir informes diarios de terreno y semanales (ajustados al formato que Metro proveerá), que expliquen sus avances y eventuales retrasos, proponiendo medidas correctivas de mitigación y recuperación si fuese necesario.

Respecto de la Gestión Documental, Metro S.A., usa el sistema ACONEX. Sin perjuicio de la plataforma que utilice el Contratista, Metro S.A. solicitará a éste que la entrega de los documentos del Servicio se ajuste a los estándares de Metro S.A. es decir a través de ACONEX.

Los documentos e informes generados asociados a dicho servicio deberán ser revisados y aprobados según corresponda por los distintos profesionales que trabajen en su desarrollo. el profesional que Metro designe siempre revisará la documentación, además del Editor y cuando corresponda el Arqueólogo Coordinador.

II.4 Instalaciones del Consultor

El Contratista deberá contar con una oficina permanente en Santiago, donde pueda almacenar temporalmente los materiales arqueológicos rescatados, con las condiciones adecuadas para la conservación preventiva de estos. Esto deberá incluirse dentro de los Gastos Generales de la propuesta económica.

III. ALCANCE

El alcance del Servicio, inicia con la elaboración del Permiso para prospección y/o excavación arqueológica mediante pozos de sondeo. Comprende la propuesta de ubicación de los pozos de sondeo arqueológico por cada instalación de faena disponible para sondeo, gestión de permisos ante el CMN, ejecución de los sondeos, elaboración y tramitación de informes ejecutivos ante el CMN hasta la aprobación de la autoridad, así como también el análisis especializado de cada materialidad recuperada durante los sondeos, considerando lavado y embalaje hasta su posterior entrega a la institución receptora indicada por Metro.

De igual forma, se deberá dar respuesta a las consultas de Metro y la autoridad respecto a los sectores que interviene, y contar con disponibilidad para reunirse periódicamente con el área de coordinación arqueológica dispuesta por Metro.

Las prospecciones alcance de la presente cotización consideran la siguiente distribución

referencial:

Tabla 2 Grupo de sondeo Línea 9

Grupo	Unidades
A	28
B	28

La cantidad de unidades de sondeo arqueológico por grupo, es estimativa y referencial. Se deberá considerar la posible disminución o aumento de pozos, esto último en caso de requerir ampliaciones o unidades adicionales. En caso de aumentar el número de unidades, se pagará adicionalmente de acuerdo con lo establecido en el contrato y en los presentes términos de referencia y en los respectivos itemizados.

La asignación de los sectores de trabajo, será definida por Metro.

III.1 Servicio de ejecución de pozos de sondeo

III.1.1 Sobre los pozos de sondeo

a) Ubicación y cantidad de pozos

El Contratista deberá proponer la ubicación de los pozos de sondeo arqueológico a realizar en el área de instalación de faenas disponibles para los sondeos, de acuerdo con los lineamientos de la normativa vigente y lo indicado por el CMN en su Guía de Procedimientos Arqueológicos

El arqueólogo jefe y su equipo de trabajo, deberán definir la ubicación de los pozos de sondeo arqueológico en función de los planos de trazado y planta que disponga Metro, las áreas de trabajo disponibles (instalaciones de faena) y los planos de expropiación que le proporcione Metro.

b) Precio de los pozos

La ejecución de los pozos de sondeo, se pagará a precio unitario, por lo que es fundamental considerar que la cantidad de unidades de sondeo podría aumentar debido a los posibles hallazgos o interferencias que impidan profundizar la excavación, para lo cual el Consultor debe indicar el valor unitario de cada pozo en caso de tener que ejecutar algunos adicionales, de acuerdo a la naturaleza y características del hallazgo y los valores establecidos en el itemizado.

El valor unitario de cada pozo de sondeo deberá considerar:

1. Tramitación del permiso de excavación;
2. Arqueólogo Jefe
3. Todos los profesionales que sean necesarios para una correcta ejecución de los pozos:
 - a. Arqueólogo(s) Coordinador(es)
 - b. Arqueólogo o licenciado en arqueología a cargo de la excavación, al menos uno por pozo
 - c. Asistente de excavación con formación en arqueología.
 - d. Prevencionista de riesgos
4. Administrador de contrato
5. Arqueólogo de Gabinete
6. Contingencia de ampliación por hallazgo;
7. Ficha de registro de cada unidad;
8. Elaboración de documentos (reportes de avance, Informe Ejecutivo de sondeo por cada instalación de faena, etc).

Para efecto de medición y pago, la ejecución de las excavaciones se pagará por unidad de sondeo ejecutada o fracción de la misma. Las unidades excavadas a menos de 100 cm de profundidad se pagarán al 50% del valor indicado en la oferta económica. Bajo los 100 cm de profundidad y hasta los 4 m se pagará al 100%.

III.1.2 Elaboración, Presentación y Aprobación del Permiso de Intervención Arqueológica al Consejo de Monumentos Nacionales.

El Contratista deberá elaborar y presentar la Solicitud de Intervención Arqueológica para la ejecución de pozos de sondeo ante el CMN, según los requerimientos del artículo 7° del reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas de la Ley N° 17.288 (Decreto Supremo (D.S) N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación). Por lo anterior, el Consultor deberá detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de sondeo por cada instalación de faena disponible para caracterizar.

Una vez enviada la carta de adjudicación por parte de Metro, el Consultor tendrá un plazo máximo de 5 días hábiles para la elaboración de la solicitud de intervención, la que enviará para revisión de Metro. Una vez aprobado por Metro, el documento deberá ser ingresado por el Consultor al CMN en un plazo de 1 día hábil, remitiéndose la respectiva carta timbrada por la institución y con su número de ingreso.

Esta documentación, deberá ser firmada por el arqueólogo jefe del servicio, según lo establecido en la legislación aplicable.

III.1.3 Ejecución de los pozos de sondeo arqueológico

El Contratista deberá llevar a cabo la ejecución de los pozos de sondeo arqueológico en la ubicación y con la metodología aprobada por el CMN. Durante esta actividad deberá levantar todo tipo de información relevante para el desarrollo de la respectiva evaluación arqueológica. Se destaca la obligación de registrar fotográficamente en alta resolución el inicio y término de cada unidad, así como cada nivel y/o estrato excavado con su respectivo norte e identificación y una fotografía general de todos los pozos (ejecución en paralelo) al inicio y final de la excavación, además de toda la información arqueológica que se requiera como dibujos de perfil, tabla de frecuencia de materiales, mapas de isocurvas, fotografías de materiales con escala, descripción estratigráfica, posibles hallazgos, entre otros.

De los pozos de sondeo requeridos en cada instalación de faenas, cada Contratista deberá seleccionar un número representativo de ellos como unidad de control, que deberá ser excavado hasta el estrato geológico culturalmente estéril del área en estudio o hasta los 4 m, de manera tal de definir claramente el comportamiento estratigráfico y depositacional del sector. Lo anterior, permitirá descartar que hubiera ocupaciones más tempranas no detectadas en los sondeos. En base a la información de la unidad de control, se deberán rebajar todos los demás pozos hasta el nivel culturalmente estéril detectado.

Cada Contratista deberá considerar la ejecución de 3 pozos de sondeo en un mínimo de dos (2) instalaciones de faena en forma simultánea pudiendo Metro solicitar frentes adicionales.

Para aquellos piques que requieran 15 o más pozos de sondeo, el servicio deberá considerar un arqueólogo (a) coordinador (a) adicional y exclusivo, para este frente.

Se deberá considerar las posibles ampliaciones o nuevas unidades en caso de registrar hallazgos o interferencias que impidan profundizar la excavación. Tales excavaciones deberán desarrollarse de acuerdo a la naturaleza y características de los materiales arqueológicos registrados. En este caso, se definirá con Metro un calendario de trabajo en terreno y gabinete ad hoc. Los plazos establecidos en ese contexto tienen el carácter de definitivos.

III.1.4 Elaboración del informe ejecutivo de sondeo arqueológico por cada instalación de faena

Los trabajos de sondeo arqueológico deberán finalizar con la elaboración de un informe por cada instalación de faenas, documento que deberá incorporar:

1. Introducción y descripción del proyecto
2. Objetivos
3. Antecedentes arqueológicos del área de estudio
4. Metodología

5. Resultados:
 - a. Descripción de la evaluación. Adjuntar a continuación fotos (máximo 4) del área de estudio y las condiciones del emplazamiento.
 - b. Plano de ubicación de las unidades.
 - c. Descripción de la estratigrafía del sector o sitio arqueológico (en caso de evaluación positiva)
 - d. Adjuntar a continuación estratigrafía maestra representativa a modo de ejemplo
 - e. Tabla de profundidades alcanzadas por cada unidad, indicando: ID de unidad, profundidad máx. y criterio de cierre
 - f. Tabla de frecuencia de materiales (general para el sitio, el detalle por unidad va como anexo)
 - g. Descripción de los rasgos arquitectónicos, si los hay
 - h. Descripción de los rasgos bioantropológicos, si los hay
 - i. Análisis de dispersión y densidad del material. Aquí deben adjuntar imágenes de isocurvas de densidad, comportamiento (horizontal y/o vertical) del componente prehispánico e histórico, según corresponda
6. Interpretación preliminar del sector y sitio arqueológico. Que incluya descripción crono-cultural preliminar del material recuperado en la excavación
7. Conclusiones/Recomendaciones.
8. Anexo 1: Oficios CMN
9. Anexo 2: Fichas de Registro por unidad
10. Anexo 3: Otros.

Cada Contratista tendrá un plazo máximo de hasta 5 días hábiles desde finalizadas las excavaciones de terreno para remitir a la Unidad Coordinadora de Metro el respectivo informe ejecutivo de sondeo de la (s) instalación (es) de faena, para su revisión y comentarios.

Metro S.A. podrá solicitar al Contratista las reuniones que estime pertinente con el personal clave, con el objeto de aclarar antecedentes que permitan complementar los informes que el Contratista vaya entregando.

III.1.5 Informe final de sondeos y recomendaciones

El Contratista deberá entregar un informe final de sondeo para los terrenos adjudicados a su empresa. Este informe debe dar cuenta de las evaluaciones arqueológicas realizadas, sus resultados preliminares, contextualización crono-cultural preliminar y recomendaciones para la adecuada gestión del componente.

Cada Contratista deberá disponer a su arqueólogo (a) Jefe (a) para responder consultas y apoyar, cuando se requiera, la elaboración de documentos que digan relación con los frentes evaluados y temas arqueológicos relativos al proyecto, durante la tramitación ambiental.

III.1.6 Análisis y tratamiento de materiales

Lavado y análisis de laboratorio especializado de los eventuales materiales provenientes de los sondeos.

III.1.7 Embalaje y Conservación

El embalaje y conservación de los materiales correspondientes al proceso de sondeo incluye tratamiento preventivo, según corresponda a criterio del arqueólogo jefe y conservador, y su disposición en los contenedores siguiendo el protocolo de trabajo establecido por el Museo Nacional de Historia Natural.

El Contratista deberá considerar los gastos de bodegaje y traslado de restos arqueológicos, materiales y otros dentro de su propuesta.

III.2 Servicio arqueológico en el marco de la tramitación del proyecto Línea 9 en el SEIA

Toda documentación relacionada con la caracterización arqueológica, será revisada por Metro para asegurar que toda la información y documentación elaborada en el marco del presente servicio dé cuenta efectivamente del resguardo del componente arqueológico en el marco de las obras. Por lo anterior, deberá considerarse la participación del Contratista del presente servicio durante la elaboración y tramitación del EIA de Línea 9, hasta la aprobación del CMN.

Así mismo el contratista, brindará asesoría a las consultas de la autoridad ambiental en relación al alcance del presente servicio.

IV. EXPERIENCIA DE LA EMPRESA Y EL PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO PARA EL SERVICIO

IV.1 Experiencia de la Empresa

Cada Contratista deberá tener una experiencia comprobable, de a lo menos 5 años, en el desarrollo de Pozos de Sondeo Arqueológicos, la gestión integral de hallazgos y/o rescates arqueológicos y en elaboración de Líneas de Base Arqueológicas. Deberá acreditar su trayectoria demostrando tener en su planta profesionales arqueólogos suficientes para la ejecución de estos trabajos. Deberá acreditar al menos la experiencia del arqueólogo jefe en la zona central de Chile, principalmente en la Región Metropolitana.

En la presente Licitación Pública podrán participar empresas que acrediten el cumplimiento

de los requisitos que se indican a continuación, además de otros requisitos técnicos, de solvencia económica y financiera.

Podrán participar empresas que acrediten haber desarrollado trabajos en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos de gran envergadura, donde parte de los trabajos encomendados hayan sido sondeos arqueológicos.

Cada Contratista deberá demostrar, que cuenta con una cantidad de arqueólogos y licenciados en arqueología suficientes, y debidamente calificados, para realizar las tareas encomendadas. Asimismo, se deberá considerar la exclusividad de arqueólogo (a) Jefe (a) y Coordinadores durante todo el proceso de sondeos hasta la entrega del informe final de evaluación.

IV.2 Personal mínimo requerido

El equipo propuesto por el Contratista para el desarrollo de las labores objeto de la contratación, deberá ser altamente experimentado y eficiente en materias similares a las que se abordarán en el presente servicio, y deberá tener disponibilidad exclusiva para el desarrollo de los trabajos necesarios de ejecutar dentro de ella. En ningún caso se podrá condicionar el desarrollo de actividades propias del servicio, tanto las indicadas en términos generales en los términos de referencia, como aquellas que encomiende Metro; respecto del cumplimiento de otros compromisos que tenga el Contratista con terceros, cualquiera sea su naturaleza.

La experiencia profesional se contabilizará desde la fecha de titulación, en caso de que sea aplicable.

En cuanto a los licenciados en arqueología, pueden considerarse como especialistas en terreno, siendo éstos a su vez supervisados permanentemente por el Arqueólogo (a) Jefe (a) y Coordinadores (as).

En las tarifas de cada especialidad que cotice cada Contratista, se entenderán incluidos todos los conceptos relativos a remuneraciones, sobre tiempos, incentivos, provisión de vacaciones e indemnizaciones de todo tipo, seguros, movilización y colación, y en general todos los conceptos asociados al costo de los profesionales o técnicos sin ninguna limitación.

Metro podrá en cualquier momento, a su sola decisión, solicitar el reemplazo de cualquiera de los profesionales del equipo, lo que deberá comunicar por escrito al Contratista, quien deberá proceder a reemplazar a la persona objetada dentro de un plazo de 15 (quince) días corridos a contar de la fecha de notificación, o dentro de la extensión de plazo que le conceda Metro, por una persona de la misma o mejor calidad profesional que cuente con la aprobación de Metro.

IV.2.1 Personal Clave

Dentro del equipo clave a cargo de realizar el servicio arqueológico se consideran los siguientes profesionales:

- **Administrador de Contrato:** Profesional con al menos 5 años de experiencia en administración proyectos de arqueología en sondeos y rescates sometidos al SEIA, que desempeña la función y responsabilidad de representar ante Metro al Contratista. Dentro de las funciones que debe realizar es supervisar la ejecución del contrato, de acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia de la presente Cotización Privada, y controlar el fiel y efectivo cumplimiento de las obligaciones contraídas. Deberá velar por la continuidad y correcta ejecución del contrato. Es responsable en la toma de decisiones para cambio de personal y otros detalles del contrato. Responsable de coordinar con el personal de terreno y Metro. Deberá asegurar la operatividad del contrato, asegurar arqueólogos y/o licenciados de terreno donde se requiera. Velar por el cumplimiento de plazos de trabajo y la entrega de documentos.
- **Arqueólogo (a) Jefe (a):** Arqueólogo (a) que se haya desempeñado en la zona central de Chile, con a lo menos 10 años de experiencia profesional en proyectos investigación y sometidos al SEA, quien deberá acreditar su calidad curricular y compromiso de acuerdo a los requisitos y formularios tipo existentes en las respectivas Bases de la Cotización Privada. Esta persona deberá entre sus funciones elaborar y firmar los permisos de intervención arqueológica para pozos de sondeo, supervisar a los arqueólogos en terreno y los trabajos de excavación semanalmente en todos los frentes, proponer y ejecutar las medidas en caso de hallazgos, si procede, será responsable de la revisión y firma de los informes ejecutivos de los frentes de trabajo, así como de la revisión y firma del informe final, y en general, de cualquier documento producto de este servicio. Además, es el responsable de transmitir y entregar los lineamientos y criterios al equipo completo de arqueólogos (as), e informar por escrito de esto a Metro, para ejecutar las labores según los criterios de la Ley de Monumentos Nacionales y el CMN. Deberá dirigir los análisis especializados del material recuperado hasta su derivación a la institución depositaria comprometida con el proyecto.
- **Arqueólogos (as) Coordinadores (as):** Se deberá considera al menos un (a) arqueólogo (a) que se hayan desempeñado en la zona central de Chile, con a lo menos 05 años de experiencia profesional en proyectos de investigación y sometidos SEA, quien deberán acreditar su calidad curricular y compromiso de acuerdo a los requisitos y formularios tipo existentes en las respectivas Bases de la Cotización Privada. Entre sus funciones estará, supervisar diariamente a los arqueólogos (as) en terreno y los trabajos de excavación. Se considera un coordinador para 2 frentes en paralelo. No obstante, en caso de que uno de aquellos frentes considere 15 o más pozos de sondeo, el servicio deberá considerar un arqueólogo coordinador exclusivo, para este frente. Manteniendo el otro coordinador para atender el resto de los frentes.
- **Arqueólogo (a) de gabinete:** arqueólogo (a), licenciado (a) en arqueología o, especialista con al menos 05 años de experiencia en la estructuración, redacción y organización lógica de informes relativos a la materia de acuerdo a los estándares del

CMN. Su función será desarrollar la investigación documental para contextualizar los sondeos, siendo responsable de la elaboración de los informes ejecutivos por cada instalación de faena y documento final de la evaluación, la revisión y ajuste de los informes en términos de redacción, ortografía, nomenclatura, coherencia interna de tablas y figuras, citas y referencias de acuerdo a norma APA, tipología y tamaño de letras, coordinación de contenidos con los objetivos del documento y otras labores relativas a la adecuada presentación de la información.

- **Prevencionista de riesgos:** Ingeniero en Prevención de Riesgos, inscrito en el Servicio Nacional de Salud, con a lo menos 03 años de experiencia para realización de procedimientos de trabajo seguro, y gestión documental. Su principal función será la preparación de los trabajadores y la documentación para el ingreso a dependencias de Metro, quien deberá visitar las instalaciones de Metro, para definición de riesgos e inducción a los trabajadores de su empresa en la utilización de elementos de protección personal, para los trabajos que Metro lo solicite, especialmente para ingresos por primera vez a algunas dependencias.

Además, deberá dar cumplimiento a entrega de KPI que Metro le solicitará de forma mensual y los correspondientes informes por inspecciones de terreno, casos COVID-19 o accidentes del trabajo. Este profesional debe ejecutar sus labores a tiempo completo, y con visitas frecuentes a las obras, de acuerdo al Plan de Trabajo aprobado por Metro.

Para el cargo, se requiere de un Ingeniero en Prevención de Riesgos, inscrito en Prevención de Riesgos, inscrito en el Servicio de Salud con registro SNS vigente, con mínimo 3 años de experiencia en contratos de similares características a los cuales está siendo contratado.

Respecto a las inducciones Metro, resulta necesario señalar que a raíz de la Pandemia por COVID-19, el Contratista adjudicado, debe solicitar esta capacitación obligatoria por medio de la inspección técnica (si corresponde) o directamente con personal SST Metro al momento o antes de su homologación (auditoria SST de ingreso).

Para la ejecución de pozos de sondeo arqueológico se deberá considerar la cantidad de profesionales que sea necesario para cumplir con los plazos señalados. Es decir, en un mínimo de dos (2) frentes de trabajo y tres (3) unidades de sondeo de manera simultánea, considerando rendimiento de una (1) unidad finalizada en un máximo de cinco (5) días hábiles. Se considera para efectos de cálculo del costo de ejecución de los pozos que el arqueólogo (a) jefe (a) supervisará a lo menos semanalmente todos los equipos de trabajo en terreno.

Además, el Contratista deberá considerar profesionales de apoyo para trabajo en terreno, como así también en el desarrollo de informes especializados en el marco de la prospección, si se requiere. Por ejemplo:

- Historiador
- Arquitecto
- Conservador
- Antropólogo Físico

El cobro de estos profesionales será a valor unitario de la hora de trabajo, según requerimiento y debidamente aprobado por Metro, previo a su ingreso a ejecutar labores.

La asistencia de estos profesionales deberá registrarse en el libro de asistencia correspondiente que debe proveer y mantener en terreno el Contratista. Este libro deberá ser firmado por el Arqueólogo jefe y la contraparte designada por Metro S.A.

IV.3 Instrumental, Movilización y Equipos de Protección Personal

Para el cabal cumplimiento de las labores del Servicio, el Contratista deberá incluir entre sus costos las herramientas de excavación fina (planas, brochas, pinceles, etc.), vehículos, infraestructura y todo lo necesario para el desarrollo de sus actividades. Además, otros gastos como el personal administrativo, de servicios, las instalaciones y el equipamiento, necesario para desempeñar en forma eficiente los trabajos encomendados.

Para tal efecto, deberá incluir en dicha partida los cargos y elementos que, a modo de ejemplo, se detallan a continuación, y otros recursos que el Contratista estime necesarios para llevar a cabo eficientemente los servicios materia de la presente Licitación Pública:

- GPS;
- Cámaras fotográficas para imágenes día/noche de buena resolución (mínimo 8 Megapíxeles);
- Celulares;
- Equipo de Protección Personal (Casco de seguridad, Antiparras, Zapatos de seguridad, Respirador de dos vías, chaleco tipo geólogo con logo identificador, fonos, guantes, entre otros);
- Vestimenta adecuada para labores en temporada de invierno y verano, según corresponda;
- Vehículo.

Se entiende que es responsabilidad de cada Contratista toda la Infraestructura y Equipamiento de Oficinas y Personal en terreno, Comunicaciones, Software y Transporte para la entrega del Servicio contratado. Así también, cada Contratista considera contar con personal administrativo y de apoyo en terreno para el servicio solicitado, también será de su responsabilidad.

En particular cada Contratista debe velar porque se cuente de forma regular con los vehículos de transporte, los EPP básicos y celulares para comunicación siempre disponible mientras se desarrolla el servicio solicitado. Respecto de él o los vehículos a utilizar, cada Contratista deberá incluir combustible, mantención, seguros y todos los gastos que dicho vehículo le demande.

La totalidad del instrumental y equipamiento de los profesionales para las campañas de terreno serán provistas y deberán ser de propiedad de cada Contratista con los respectivos seguros que permitan un pronto reemplazo, en caso de ser necesario. Además, esos equipos se mantendrán en poder de este durante todo momento.

El Contratista deberá considerar dentro de sus costos ante la presencia de hallazgos, cajas, embalajes, transporte o cualquier otro requerimiento para el resguardo y retiro de los materiales desde el frente de trabajo hacia las instalaciones del Contratista u otro sitio definido para estos fines. En caso de requerir bodegaje, éste deberá estar considerado en los costos del servicio.

V. ALCANCE DE LOS DOCUMENTOS

El alcance del estudio descrito precedentemente, se materializará a través de los siguientes documentos, que cada Contratista entregará para revisión y aprobación de Metro.

Los informes de cada instalación de faena, así como el informe final de evaluación y sus recomendaciones deberán venir firmados por quien elabora y aprueba el documento, su contenido deberá ajustarse al criterio del Arqueólogo (a) Jefe (a), CMN y lo solicitado en el marco de la tramitación ambiental. Además, se deberá tener en consideración lo indicado por Metro; todo lo anterior para contar con una adecuada evaluación del componente. En caso de discrepancias, se deberá discutir sobre los alcances de cada documento primando sobre el resto el criterio del CMN y Metro.

V.1 Reportes diarios

Al finalizar la jornada laboral en terreno, cada Contratista deberá enviar a la unidad coordinadora de Metro, un reporte diario de actividades, dando cuenta de avances, hallazgos, número de profesionales en terreno, observaciones generales, etc. El formato y contenido detallado de este reporte será enviado por Metro una vez iniciada la asesoría. El reporte diario deberá ser entregado al final de la jornada.

V.2 Reportes de avances semanales

Una vez finalizada la semana laboral, cada Contratista será responsable de sistematizar todos los datos obtenidos en el trabajo de campo y enviar un estado de avance semanal con la siguiente información:

1. Una base de datos de los materiales del sitio (ajustada al formato que Metro proveerá). En términos generales, se deberá indicar procedencia, tipología, cronología general (o específica), cantidad, etc.
2. Un archivo compilado del registro fotográfico de cada unidad, que incluya fotos en buena resolución (200 dpi) de cada nivel finalizado, además del registro detallado de rasgos (si corresponde) y materiales representativos. Cada fotografía deberá estar renombrada con un código alfanumérico que Metro indicará.
3. Dibujos de perfil y planta de cada unidad finalizada.
4. Fichas de registro de terreno escaneadas y en formato digital (Access).

Este reporte deberá ser entregado el lunes siguiente de la semana que se informa, o día hábil siguiente en caso que se sea feriado.

V.3 Solicitud de Permisos

El Contratista elaborará y gestionará los Permisos para realizar intervenciones en BNUP y los estudios que ello pueda requerir. Metro revisará y autorizará al ingreso del permiso respectivo.

V.4 Informes ejecutivos de Sondeo

Por cada área de trabajo (instalación de faena) sondeada arqueológicamente, se deberá elaborar un Informe Ejecutivo. Estos informes deben dar cuenta de los posibles hallazgos y de las medidas recomendadas para su tratamiento, si corresponde.

Metro revisará y aprobará dicho documento, para que luego el Contratista incorpore todos los comentarios y correcciones en el documento final.

V.5 Informe(s) especializado(s) de los materiales recuperados

El Contratista deberá elaborar los informes especializados de acuerdo a la materialidad de los hallazgos arqueológicos durante la etapa de sondeos. Además, deberá disponer de las medidas de conservación preventiva y de embalaje de acuerdo a los estándares de la institución depositaria para su adecuada derivación y entrega a entidad receptora indicada por Metro.

VI. APOYO A LA EJECUCIÓN DE POZOS ARQUEOLÓGICOS: EXCAVADORES, CIERRES PERIMETRALES Y BAÑOS

Metro proporcionará el apoyo necesario para la ejecución del trabajo de excavación de los pozos, en cada frente proveerá el servicio de excavadores, herramientas de excavación (palas,

chuzos, cancos, entre otros), cierres perimetrales, guardia de seguridad, motobomba (si procede) y baños. En la medida que se avance con la ejecución de los pozos de sondeo arqueológico se coordinará, según sea necesario la instalación de cierres perimetrales que permitan ejecutar la labores en forma segura, junto a esto se activará los servicios de baños.

Es de suma importancia que el Contratista desarrolle capacitaciones a todas las personas en terreno que estarán trabajando, indicado las responsabilidades, obligaciones, derechos y deberes en materia de Patrimonio Arqueológico.

VII. COORDINACIONES

Para todos los efectos de este Contrato, Metro tiene designado un profesional de la Unidad Coordinadora para que represente durante todo el desarrollo de los trabajos, y es con quien el Contratista se relacionará directamente.

Además, Metro cuenta con un profesional arqueólogo que revisará y aprobará la totalidad los documentos entregados por el Contratista.

VIII. LIMITACIONES Y EXCLUSIONES

El Contratista no podrá realizar publicaciones, ni promociones, ni entrega de la información que recopile en terreno a los medios de comunicación ni otros entes sin el consentimiento por escrito de Metro.

La empresa podría eventualmente adjudicarse los dos grupos (Grupo A y Grupo B) de salir aprobada la oferta técnica y económica

IX. CALIDAD DE LOS DOCUMENTOS

El Contratista deberá elaborar cada uno de los documentos listados en el presente título para lo cual deberá destinar los profesionales que estime necesarios para asegurar la entrega de productos en plazo y calidad.

1. Solicitud de permiso
2. Informes ejecutivos de sondeo
3. Informe análisis especializados
4. Informe diario y semanal
5. Inventario de material arqueológico recuperado

Para los informes diario, semanal y de material arqueológico recuperado Metro entregará formato para su adecuado registro.

Los documentos elaborados por el Contratista deberán ser de calidad óptima, para asegurar

una revisión y tramitación expedita por parte de la Autoridad respectiva. En este sentido, se entiende que la empresa emitirá a Metro un primer documento en revisión B. Metro revisará este documento y en caso de existir observaciones, el Contratista emitirá un segundo documento en revisión C, que será nuevamente revisado por Metro para luego entregar un documento en versión "0". Metro S.A. podrá cursar multas cuando el documento entregado por el Contratista requiera revisiones D en adelante, por correcciones o aclaraciones imputables al Contratista.

X. PLAZOS Y FORMA DE PAGO

X.1 Unidad de Medición y Pago

El servicio se pagará por precios unitarios en los conceptos de:

- Pozos de Sondeo Arqueológico y sus ampliaciones, si procede;
- Horas de Profesionales Especializados;
- Prevencionista de riesgos (solamente cuando haya trabajo en terreno);
- Servicio de análisis y embalaje de restos arqueológicos incluye informe especializado

X.2 Fecha inicio y fin del Servicio

- **Fecha de inicio:** Se entenderá iniciado el servicio una vez que Metro envíe carta de adjudicación, en virtud a ello, el Contratista adjudicado deberá elaborar inmediatamente el Permiso de Intervención Arqueológica, que debe ser presentado al CMN antes de 5 días hábiles desde la fecha de inicio.
- **Fecha de inicio en terreno:** Se entenderá iniciado las actividades de terreno 3 días después de otorgado el permiso por parte del CMN.
- **Fecha de fin de servicio:** Se considerará el servicio finalizado entregado los materiales a la entidad receptora y liberada el área caracterizada por parte del CMN .

X.3 Carta Gantt

El Contratista deberá planificar y ejecutar la totalidad del servicio a plenitud con las revisiones de Metro e incorporarlas en una carta Gantt. Cabe señalar que esto incluye la totalidad de los documentos requeridos.