




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

**GERENCIA CORPORATIVA DE INGENIERÍA**

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**ACCESO BAQUEDANO LINEA 7**

<b>0</b>	<b>17-05-23</b>	<b>Uso</b>	<b>Gerencia Corporativa de Ingeniería</b>		
<b>REV N°</b>	<b>FECHA</b>	<b>EMITIDO PARA COTIZACIÓN</b>	<b>ELABORADO POR</b> MSB / CYC	<b>REVISADO POR</b> YRM	<b>APROBADO POR</b> GRB
					<b>Página</b> 1 de 55

## ÍNDICE

### CONTENIDO

I.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO Y DE LA PRESENTE CONSULTORÍA .....	5
1.	Presentación del Proyecto Línea 7 .....	5
2.	Presentación y Alcance del Servicio .....	5
3.	Descripción general de la obra .....	6
3.1.	Objetivos específicos.....	9
4.	Sobre la tramitación del Proyecto Línea 7 aprobado en el SEIA .....	12
II.	CONSULTORÍA AMBIENTAL MODIFICACIÓN DE PROYECTO L7 .....	13
1.	Alcances y Aspectos Generales .....	13
2.	Estudio de Impacto Ambiental y su tramitación .....	14
3.	Trabajos de terreno, reuniones y presentaciones .....	15
4.	Servicio de apoyo del Consultor .....	16
III.	PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA.....	18
1.	Generalidades .....	18
2.	Programa de trabajo .....	18
IV.	CONTENIDOS DE LOS PRODUCTOS SOLICITADOS .....	21
1.	Acompañamiento en el diseño del Proyecto .....	21
2.	Informe de Análisis interno de Ingreso al SEIA .....	21
3.	Estudio de Impacto Ambiental .....	22
3.1.	Descripción del Proyecto .....	24
3.2.	Área de Influencia y Línea de Base .....	24
3.3.	Evaluación de Impactos Ambientales y Planes de Prevención de Contingencias y Emergencias .....	42
3.4.	Informes de Especialistas .....	43
3.5.	Medidas de Control, Mitigación, Reparación, Compensación y Compromisos Ambientales Voluntarios .....	44
V.	SOBRE LA TRAMITACIÓN DEL EIA EN EL SEIA.....	44
1.	Tramitación del Estudio de Impacto Ambiental.....	44
2.	Admisibilidad del Proyecto.....	44
3.	Término anticipado del proyecto .....	45



4.	Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) y Adendas ....	45
5.	Informe Consolidado de Evaluación (ICE) .....	45
6.	Resolución de Calificación Ambiental (RCA), Recursos de Reclamación y/o Rectificación.....	46
7.	Sistematización de la tramitación ambiental y RCA.....	46
VI.	LIMITACIONES Y EXCLUSIONES .....	48
VII.	ETAPAS Y PLAZOS PARA DESARROLLAR LA CONSULTORÍA .....	48
VIII.	EMISIÓN DE DOCUMENTOS .....	48
II.	ORGANIGRAMA DE TRABAJO .....	49
III.	PERSONAL DE LA CONSULTORÍA .....	49
1.	Jefe de Proyecto (Profesional Clave).....	50
2.	Coordinador/a General de Estudio de Impacto Ambiental (Profesional Clave) .....	50
3.	Jefe de Medio Humano .....	51
4.	Especialista en vibroacústica.....	51
5.	Especialista en emisiones atmosféricas .....	51
6.	Arqueólogo/a Jefe .....	52
7.	Paleontólogo/a.....	52
8.	Arquitecto/a especialista patrimonial.....	52
9.	Hidrogeólogo/a e Hidrólogo.....	53
10.	Abogado/a Especialista en Derecho Ambiental .....	53
11.	Especialista en transporte .....	53
12.	Especialista en paisaje.....	53
13.	Especialista en flora urbana .....	54
14.	Especialista en fauna .....	54
15.	Programador .....	54
16.	Encargado de presupuestos .....	54
17.	Control documental .....	54
18.	Encargado de calidad .....	55
19.	Prevencionista de riesgos.....	55
IV.	FORMA DE PAGO Y PLAZO DEL CONTRATO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.	Forma de Pago. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.	Fecha de Inicio del Servicio .....	56
3.	Duración del Contrato .....	56

## **I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO Y DE LA PRESENTE CONSULTORÍA**

### **1. Presentación del Proyecto Línea 7**

El Proyecto Línea 7, con una longitud aproximada de 26 km, conectará, en sus extremos a las comunas de Renca y Vitacura, pasando en su desarrollo por las comunas de Renca, Cerro Navia, Quinta Normal, Santiago, Providencia, Las Condes y Vitacura. El trazado de esta nueva Línea incluye la incorporación de las comunas de Renca, Cerro Navia y Vitacura a la red de Metro S.A. (en adelante Metro).

El Proyecto Línea 7 se desarrolla en gran parte paralelo a la Línea 1, con lo que ayuda con su descongestión. Ofrece intercambios con Líneas 2 y 3 en Estación Cal y Canto, Líneas 1 y 5 en Estación Baquedano, Línea 1 en Estación Pedro de Valdivia y Línea 6 en Estación Isidora Goyenechea, hasta la cola de maniobras existente de Línea 6.

El trazado se proyecta en túnel en toda su longitud. Contará con diecinueve (19) estaciones, cuyo distanciamiento promedio entre ellas es de 1.378 m. Se inicia en la comuna de Las Condes, en el extremo de la Cola de Maniobras bajo Avda. Las Condes, al Oriente de Estoril, y se desarrolla hacia el poniente, siguiendo bajo esta misma Avenida, para luego tomar Avda. Kennedy, Cerro Colorado, Alonso de Córdova, Vitacura, Providencia, Avda. Cardenal José María Caro, Balmaceda, Mapocho, Mapocho Sur, Rolando Petersen, Vicuña Mackenna, concluyendo el trazado al norte de la Av. Brasil, en una Cola de Maniobras y en la comuna de Renca.

En el tramo entre Estaciones José Miguel Infante y Salvador Gutiérrez de la comuna de Renca, se proyecta un desvío hacia el poniente para construir los Talleres y Cocheras del Proyecto, en un terreno al norte de Costanera Norte y poniente de Avda. Vicuña Mackenna. El Taller de mantenimiento albergará las cocheras e infraestructura para realizar la pequeña y gran revisión del material rodante de la Línea 7.

Cabe señalar que el Proyecto fue ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental denominado Proyecto Línea 7 Metro de Santiago y obtuvo su Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable mediante Resolución Exenta N° 541/2021 con fecha 27 de julio de 2021.

### **2. Presentación y Alcance del Servicio**

En la evaluación ambiental del Proyecto de Línea 7, Metro de Santiago se excluyó la incorporación del acceso a la estación Baquedano de Línea 7, producto de las observaciones realizadas por la Municipalidad de Santiago y el Consejo de Monumentos Nacionales. Como respuesta se declaró que el acceso a esta estación se evaluaría de forma separada mediante un proyecto que modifique la RCA.

Actualmente el Proyecto de Línea 7 está en fase de ejecución y la consultoría objeto de la presente Licitación tiene por objeto la contratación de los servicios para la elaboración, tramitación, aprobación, estudios e informes para un Estudio de Impacto Ambiental para el Acceso de Estación Baquedano de Línea 7, hasta la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable. Asimismo, y en caso de requerirse, la presentación de recursos administrativos una vez obtenida la calificación. En general, deberá considerar la elaboración de todos los documentos y estudios que se requieran para la obtención de la RCA favorable. En el desarrollo de la Consultoría considera la elaboración del EIA en su totalidad, es decir, la elaboración de todos los documentos que permitan la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable, tramitaciones y gestiones a ésta.

El Consultor debe incluir el apoyo a Metro S.A. en todas las instancias de asistencia técnica que se requieran para el efecto, lo mismo en la participación y preparación de presentaciones en todas las reuniones ante instancias privadas o públicas, y en instancias de participación ciudadana. Dentro de las entidades que se deben considerar se mencionan las siguientes, sin ser este un listado exhaustivo: Consejo de Monumentos Nacionales, Servicio de Evaluación Medio Ambiental, SERVIU, MOPTT, Municipalidades, Metro Operador y DTPM, entre otras.

Como idea delineante de la actual Consultoría, se explicita que el rol de Metro durante su desarrollo es la de procurar que se emitan todos los documentos y se realicen todas las gestiones que permitan lograr el objetivo en los plazos y costos definidos para ello. Además, Metro actuará como revisor y validador de los documentos entregados por el Consultor y que conformarán el EIA. La elaboración de los documentos queda a absoluta responsabilidad del Consultor.

Otras tareas de Metro S.A. corresponden a la verificación de que el Estudio se desarrolle en forma, según estándares y normativa nacional, sumado a los requerimientos funcionales del Proyecto y criterios de diseño corporativos de Metro, sin que esto disminuya la responsabilidad del Consultor sobre dichos alcances.

### **3. Descripción general de la obra**

Este nuevo acceso se proyecta en el extremo oriente del Parque Gómez Rojas de la comuna de Recoleta, y se conectará a la estación Baquedano L-7 a través de un túnel que cruza bajo el río Mapocho y la Costanera Norte, mediante la extensión de una de las galerías secundarias del túnel estación de dicha estación. El túnel de conexión será construido a partir de un pique circular y tendrá una longitud aproximada de 140 m, según se aprecia en la Imagen 1.

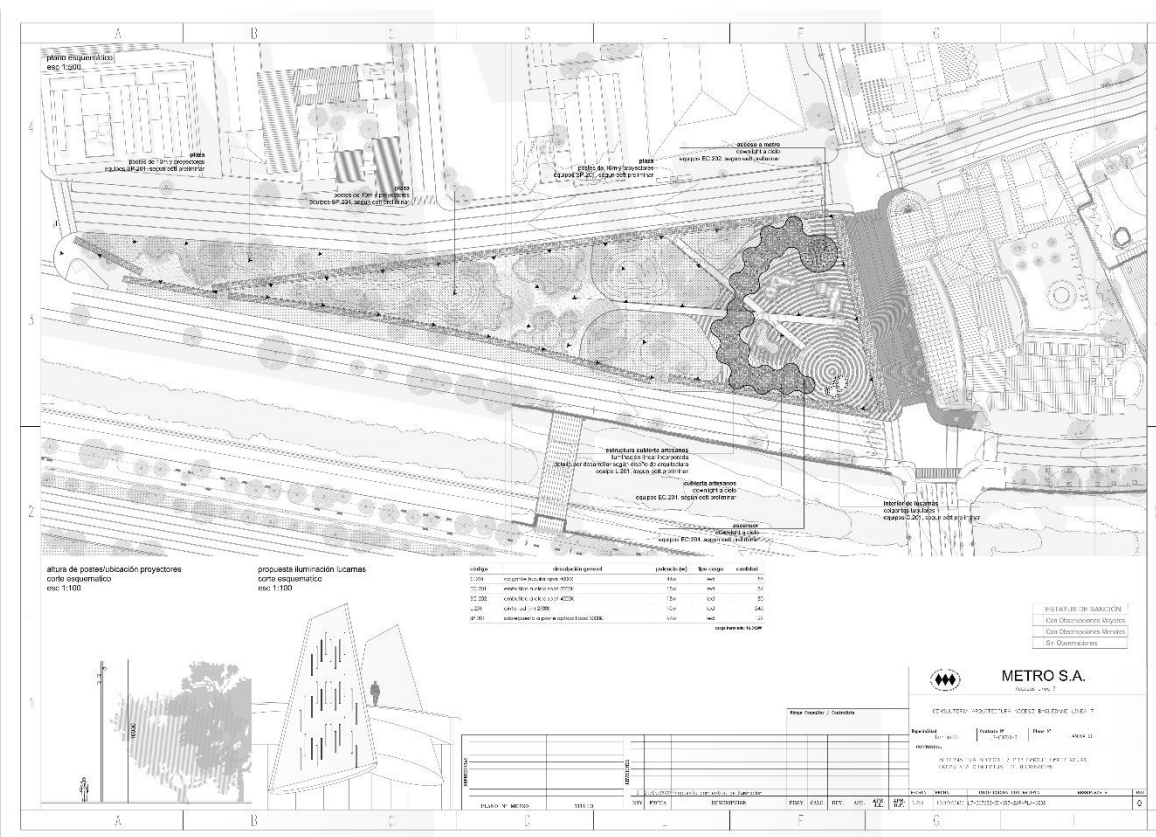
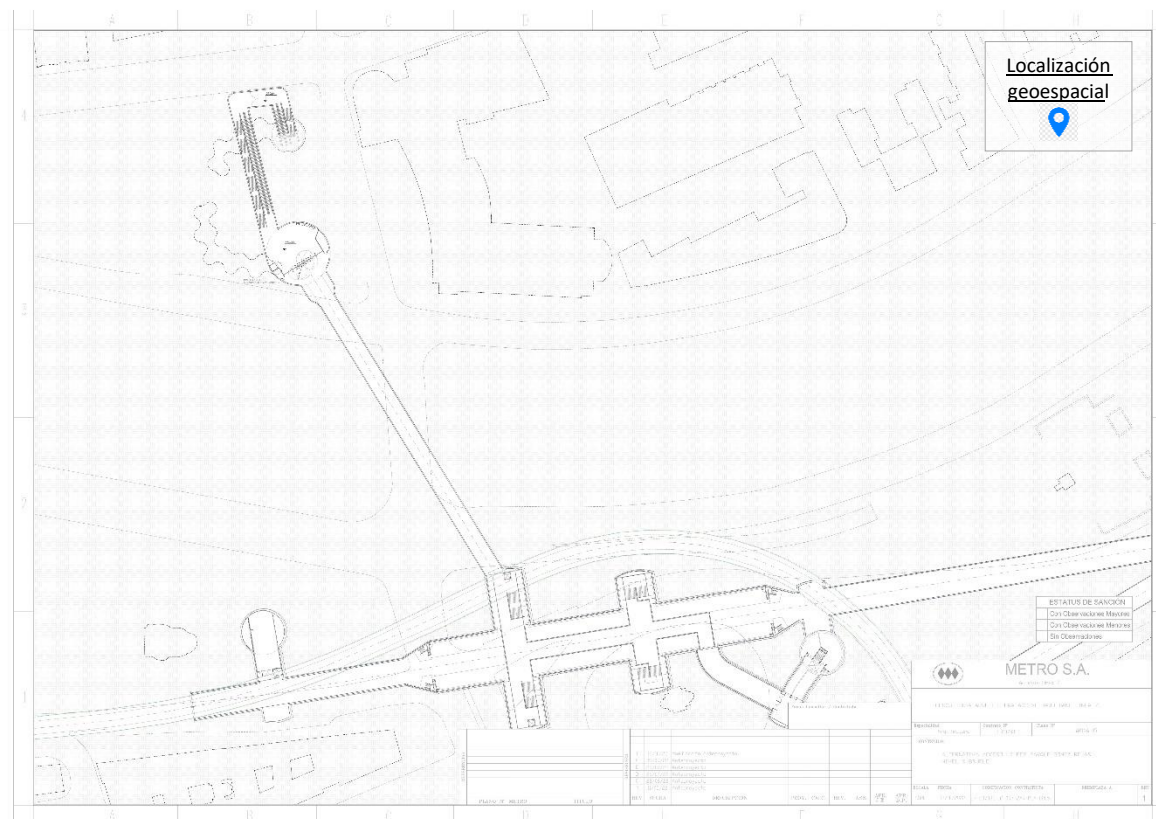


Imagen 1. Plano Planta Anteproyecto Acceso Baquedano Línea 7 en Parque Gómez Rojas





Imagen 2. Imágenes renderizadas Anteproyecto Acceso Baquedano Línea 7 en Parque Gómez Rojas

En la Imagen 2, se presenta un set de láminas de la propuesta arquitectónica, desarrollada para este acceso.

En materia ambiental, es importante considerar la reubicación durante la construcción y una posición definitiva en la condición final del acceso de los artesanos que hacen uso del espacio en superficie donde se proyecta el acceso. Se deberá tener en consideración los aspectos



culturales asociados a dicha feria. Algunos de los íconos que destacan son: Pillán, Canelo y Tótems (Imagen nº 3).



Imagen 3. Pillán, Canelo y Totems

A su vez, se deberá realizar el levantamiento de antecedentes asociados al Monumento Histórico Escuela de Derecho Universidad de Chile (Imagen 4).



Imagen 4. Monumento Histórico Escuela de Derecho Universidad de Chile

#### **4. Objetivo de la Consultoría**

El consultor deberá elaborar, ingresar y tramitar un Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto hasta la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable. Asimismo, y en caso de requerirse, la presentación de recursos administrativos una vez obtenida la calificación. En general, deberá considerar la elaboración de todos los documentos y estudios que se requieran para la obtención de la RCA favorable.

##### **4.1. Objetivos específicos**

Para dar cumplimiento al objetivo general, el consultor deberá considerar el análisis completo



de la información existente y el levantamiento de los elementos ambientales asociados al Proyecto, con la finalidad de ingresar y tramitar en el Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA) un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto.

Por otro lado, el consultor que asesore a Metro deberá, en base a su experiencia, desarrollar un entregable que cumpla con los criterios definidos por el Reglamento del SEIA (D.S. N°40/2013 del MMA o RSEIA) y las guías, instructivos y criterios publicados por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

#### **4.1.1. Elaboración y Tramitación del Estudio de Impacto Ambiental e Informes requeridos**

- Desarrollar un informe de Análisis de Pertinencia de Ingreso al SEIA (documento interno que no se ingresará al SEA), con la finalidad de identificar de manera temprana la estrategia ambiental en función de los estándares que indique el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) y la normativa ambiental vigente.
- Desarrollar los alcances y contenidos de un EIA que deberá ser ingresado al SEIA, conforme a los requisitos establecidos por la autoridad ambiental en la Ley N° 19.300/94, Ley N° 20.417/10 y D.S. N° 40/2012, las Guías y oficios Publicadas por el SEA.

Además, corresponde al consultor el ingreso de la documentación al portal del SEIA y la entrega en físico en las oficinas del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en el número de copias que sean necesarias y bajo su propio costo. De igual forma, deberá coordinar y ejecutar la publicación en el Diario Oficial, diario de circulación nacional y la difusión radial según corresponda. El archivo digital del EIA y sus anexos deberán estar cargados en la plataforma digital del SEA al menos una semana antes de la fecha de ingreso definida por Metro.

- Desarrollar la documentación y material de apoyo para la Participación Ciudadana Anticipada (PACA) y Participación Ciudadana (PAC) en el marco del SEIA. Deberá preparar presentaciones, asistir a las reuniones que sean necesarias con Autoridad y/o grupos de interés, generar las minutas correspondientes, proponer recomendaciones o estrategias para abordar la información obtenida, etc. A estas reuniones deberá asistir el personal que Metro defina, dependiendo de la temática que se abordará en cada reunión.
- Sistematizar los compromisos ambientales que se establezcan en cada uno de los documentos que sean desarrollados para el ingreso al SEIA, estableciendo un presupuesto estimativo.
- Ejecutar la tramitación ambiental del Proyecto elaborando y desarrollando las Actas respectivas para responder a las aclaraciones, rectificaciones y/o

ampliaciones requeridas por la autoridad ambiental. Lo anterior, considera el desarrollo de estudios específicos y/o actualización de informes necesarios para la elaboración del documento. El archivo digital de la Adenda y sus anexos, deberán estar cargados en la plataforma digital del SEA al menos una semana antes de la fecha de ingreso acordada.

- Elaborar y tramitar las distintas cartas que se requiera en el marco de la tramitación (confidencialidad, ampliación de plazos, entre otras).
- Una vez obtenida la RCA, revisar todo el expediente de tramitación para verificar la necesidad de presentar algún recurso administrativo (rectificaciones, reclamaciones u otros).
- Una vez obtenida la RCA deberá identificar, sistematizar los compromisos contenidos en su respectivo expediente y valorizarlos económicamente. Además, deberá sistematizar los compromisos en el formato que Metro le provea.

#### **4.1.2. Actividades transversales al desarrollo del EIA**

- Participar junto a los equipos de trabajo de ingeniería y arquitectura para asegurar la incorporación de criterios socioambientales en el desarrollo de la Ingeniería del Proyecto.
- Participar y apoyar al Titular durante el proceso de elaboración, presentación y tramitación del permiso ambiental establecido en marco del SEIA, hasta obtener la RCA favorable.
- Participar y apoyar al titular en caso de que se realicen encuentros con la comunidad y/o autoridad, ya sea que se desarrollen previo al ingreso al SEIA o durante la evaluación del proyecto en el SEIA.
- Contar con especialistas que podrán ser consultados por Metro para aclarar riesgos o incertidumbres de acuerdo con la ingeniería propuesta, a fin de definir criterios que requieran ser incorporados en el Proyecto. Especial énfasis se debe tener a los requerimientos de pronunciamientos del Abogado Ambiental.
- El consultor deberá elaborar para cada entregable que componga la tramitación ambiental un documento tipo ficha Excel que sistematice los compromisos que se están adoptando en cada documento, indicando formas de cumplimiento de dicho compromiso. Esto deberá desarrollarse para ser entregado junto con cada documento y actualizado en la medida que se avanza en la tramitación del Proyecto.
- El Consultor deberá identificar y sistematizar los compromisos contenidos en la RCA y su respectivo expediente. Dicha sistematización considera el ordenamiento de los

compromisos identificados en los mencionados documentos, en una planilla Excel de formato definido y entregado por Metro durante el desarrollo del servicio, junto con un instructivo explicativo para su uso. Asimismo, se deberán identificar los responsables de la carga de verificadores y el/los responsable(s) de la validación de dichos verificadores.

- Además de lo anterior, deberá incluirse la estimación de costos asociados a las medidas comprometidas y aprobadas en el proceso de evaluación de impacto ambiental. Estos documentos deberán entregarse a Metro a través de correo electrónico y cargados en la plataforma Aconex de Metro en su versión final (R0 o superior).
- El proponente deberá considerar reuniones semanales con Metro para coordinar todas las acciones y avances que se desarrollen en el marco del servicio. Corresponderá al consultor la elaboración de las minutas respectivas de reunión. Además, deberá considerar reuniones periódicas de las especialidades para reportar avances y definiciones.

## **5. Sobre la tramitación del Proyecto Línea 7 aprobado en el SEIA**

Con fecha 21 de junio de 2019 Metro ingresó a tramitación ambiental el Estudio de Impacto Ambiental "Línea 7 Metro de Santiago" y fue calificado ambientalmente favorable mediante RCA N° 541/21 el pasado 27 de julio de 2021 por la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana.

A continuación, se presenta el link a la [Ficha del Proyecto: Línea 7 Metro de Santiago](#) del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

De acuerdo con las características del Proyecto señalado en el literal 2 del presente documento, el Proyecto correspondería a una modificación de proyecto existente que cuenta con RCA favorable. Por lo tanto, la evaluación de dicho proyecto deberá desarrollarse en conformidad con lo señalado el Artículo 2 y Artículo 12 del D.S. N°40/2012 del MMA.



---

## **II. CONSULTORÍA AMBIENTAL MODIFICACIÓN DE PROYECTO L7**

La presente consultoría comprende el desarrollo y elaboración de antecedentes de las especialidades ambientales que se requiera para ingresar al SEIA una modificación al Proyecto Línea 7 Metro de Santiago hasta la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

Es requisito que el ingreso del Proyecto sea mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), debido a que Metro considera altamente riesgoso el ingreso de esta modificación como Declaración de Impacto Ambiental (DIA), ya que podría propiciar la presentación de recursos por posibles fraccionamientos, dado que el Proyecto surgió de una observación al EIA, que señala la necesidad de reubicar el acceso a la Estación Baquedano, y a la cantidad de reclamaciones presentadas en contra de la Línea 7.

El consultor debe considerar el apoyo a Metro en todas las instancias de asistencia técnica, legal, participación, preparación de presentaciones, entre otros, en todas las reuniones ante instancias privadas o públicas que se requiera, además de la Participación Ciudadana durante la tramitación ambiental y cualquier otro requerimiento en el marco de la tramitación de esta modificación de Proyecto.

### **1. Alcances y Aspectos Generales**

El consultor deberá elaborar todos los documentos necesarios e ingresar a la autoridad ambiental la tramitación de un EIA del Proyecto completo que permita la obtención de la RCA favorable. Será responsabilidad del consultor hacer el adecuado seguimiento durante la tramitación dentro del SEIA, incluyendo la elaboración de los estudios e informes necesarios y/o solicitados en los ICSARAs y en los procesos de consulta ciudadana para elaborar adecuadamente las Adendas a entregar en plazo y calidad requerido.

Para lo anterior, el consultor deberá considerar el análisis completo de la información existente y el levantamiento de los elementos ambientales asociados al Proyecto, con el fin de evaluar su impacto ambiental en todas las fases.

El consultor debe considerar que es de la más alta prioridad verificar que las obras que conforman el futuro acceso Baquedano Línea 7 provoquen el menor impacto ambiental posible en la comunidad y el medio ambiente. Se requiere que el equipo de medio ambiente del consultor revise el diseño de la Ingeniería Básica y proponga mejoras, con la finalidad de disponer de un Proyecto que incluya la variable ambiental. Aspectos como hidrogeología, modelaciones de ruido, cubicación de emisiones, expropiaciones, arqueología o patrimonio son fundamentales para el desarrollo del Proyecto, al trabajar de forma integrada se minimizan los impactos ambientales, mejoran la relación con los actores locales y contribuyen con la tramitación del Proyecto.

La experiencia de Metro en el desarrollo de esta tipología de proyecto indica que las reuniones con municipios, participaciones ciudadanas anticipadas (PACA's), la elaboración de

los PAS, el desarrollo de PAC en el marco del SEIA y las reuniones en general son eventos públicos que cada vez tienen mayor difusión, siendo publicados en redes sociales y prensa. Esto obliga a que el desarrollo de la consultoría no sólo cuente con información clara y sistematizada de todas las actividades que se van desarrollando, sino que además la ingeniería vaya incorporando diferentes miradas en el diseño de un proyecto.

Esta forma de trabajo sin duda ha ido enriqueciendo los proyectos y estableciendo nuevos desafíos. Incorporar la mirada socioambiental implica estar dispuesto a generar cambios en pro de disminuir conflictos, evitar impactos ambientales y propiciar una tramitación ambiental expedita. El consultor que asesore a Metro debe asumir que actualmente no sólo se pronuncia la autoridad de manera formal, sino que muchos otros actores políticos y representantes de la ciudadanía organizada tienen opinión respecto del proyecto.

## **2. Estudio de Impacto Ambiental y su tramitación**

El consultor deberá tener en consideración todos los aspectos señalados en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental D.S. N° 40/2012 y la Ley 20.417/2010 para la elaboración del EIA. Deberá desarrollar todos los contenidos de un EIA, que correspondería a una modificación de un Proyecto existente "EIA Línea 7 Metro de Santiago" según lo establece el Título III del D.S. N°40/2012 del MMA.

Los contenidos de los capítulos deberán cumplir con todas las recomendaciones establecidas en las guías e instructivos publicados por el SEA y todos aquellos señalados en el presente documento para la generación de cada uno de los productos requeridos. Para ello, deberá analizar dichos cuerpos legales e incluir toda la información disponible y experiencia, a fin de desarrollar y estructurar un informe que garantice la aprobación ambiental del Proyecto.

El consultor deberá distinguir entre el uso de la información disponible y de la nueva información que se generará durante la consultoría, identificando las distintas fuentes. Cuando se incluyan datos relevantes a partir de la información bibliográfica existente, se deberá fundamentar y efectuar un análisis crítico de dichos antecedentes, de manera de asegurar su validez y suficiencia. Por lo tanto, todos los antecedentes, datos y conclusiones recopiladas que utilice el consultor, deberá hacerlos suyos, haciéndose responsable de su utilización y empleo en la presente consultoría.

El consultor analizará y estudiará todos los antecedentes disponibles y que sean facilitados por Metro Junto con lo anterior, deberá verificar que toda la información utilizada, para la elaboración de los productos de la consultoría, sea concordante con la información que se haya generado o esté en vías de desarrollo en los estudios específicos realizados en el marco del contrato del Proyecto.

Deberá elaborar y desarrollar las Adendas respectivas para responder a las aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones requeridas por la autoridad ambiental. Lo anterior también considera el desarrollo de estudios específicos y/o actualización de informes.

Como actividades paralelas, deberá preparar presentaciones, asistir a las reuniones que sean necesarias con la autoridad, grupos de interés y las que Metro estime pertinente. A todas las reuniones deberá asistir el personal de la consultora y el equipo de especialistas que Metro defina dependiendo de la temática que se abordará en cada reunión.

A su vez, deberá sistematizar los compromisos ambientales que se establezcan en cada uno de los documentos que sean desarrollados para el ingreso al SEIA estableciendo presupuesto estimativo a nivel de Ingeniería Básica.

Adicionalmente, el consultor deberá estar en permanente seguimiento de las actualizaciones de las normativas ambientales, guías y otras publicaciones que la autoridad publique y que sean aplicables al EIA y sus Adendas, tal como por ejemplo la Ley 21.455 Marco de Cambio Climático y deberá incluir todo lo que sea necesario en el EIA/Adendas.

### **3. Trabajos de terreno, reuniones y presentaciones**

El Proponente deberá considerar la realización de reuniones técnicas de trabajo (exposiciones) que sean necesarias, con Metro y terceros, para el desarrollo de la consultoría.

Para cada una de las reuniones, el consultor deberá hacerse cargo de los elementos necesarios para su desarrollo (fotografías, planos, elementos audiovisuales, antecedentes técnicos y legales, computador portátil, proyector, material impreso de apoyo, etc.).

Todas las presentaciones deberán ser revisadas y validadas por Metro previo a su exposición, por lo cual se deberá entregar un archivo en PowerPoint (en formato entregado por Metro) con todos los contenidos solicitados en un plazo mínimo de 5 días previos a la realización de la presentación, con el fin de ser revisada, corregida y/o solicitar el complemento necesario. Sin perjuicio de lo anterior, Metro podrá solicitar anticipadamente la entrega de la presentación corregida. El plazo para la entrega de esta nueva presentación modificada será al día siguiente a la fecha de recepción de las observaciones realizadas por Metro.

En este contexto, deberá considerar la ejecución reuniones técnicas necesarias a realizar durante el transcurso del desarrollo del EIA, considerando un margen de encuentros y visitas a distintos puntos de emplazamiento de los proyectos que pudieran efectuarse en forma imprevista a solicitud expresa de Metro. Dichos encuentros podrían considerar la participación de cualquier profesional de la consultoría. Será parte de las labores del Consultor la elaboración de una minuta de las reuniones en las cuales participe.

Las comunicaciones con las autoridades son exclusivas de Metro, por lo tanto, todos los requerimientos a la autoridad deberán ser autorizados. Metro designará a un responsable para su gestión y, en caso de requerirse, también podría ser designado el Consultor.

Se deberán considerar las reuniones técnicas ambientales que sean necesarias para la revisión y aprobación de los informes de avance, revisiones intermedias y finales, incluida la



presentación de los informes a Metro de cada uno de los productos de la presente consultoría. Asimismo, se deberán considerar reuniones técnicas para tratar aspectos críticos para la elaboración de los productos requeridos, además de exposiciones y/o reuniones técnicas con la autoridad ambiental u otras autoridades que sean requeridas para atender y garantizar la aprobación de cada producto. Mismo criterio aplica para reuniones específicas asociadas a la componente de Medio Humano. Tanto los registros de asistencia como las presentaciones y/u otros documentos relacionados con estas actividades deberán ser cargadas en la plataforma ACONEX de Metro.

Para efectos de la presente consultoría se espera mantener un mínimo de dos reuniones semanales de coordinación, adicional a las reuniones semanales de Medio Humano y las que se requiera mantener para el levantamiento de información de cada uno de los componentes ambientales. En el caso de Medio Humano se considera contar con al menos una reunión semanal de coordinación en la que participará Metro y quien se estime pertinente.

#### **4. Servicio de apoyo del Consultor**

El Consultor deberá tener en consideración los siguientes:

- Participar junto a los equipos de trabajo de ingeniería y arquitectura para asegurar la incorporación de criterios socioambientales en el desarrollo de la ingeniería.
- Participar y apoyar al Metro durante el proceso de elaboración, presentación y tramitación del Estudio de Impacto Ambiental establecido en marco del SEIA hasta obtener la calificación ambiental favorable.
- Desarrollar el proceso de Participación Ciudadana Anticipada y participar en conjunto con Metro en los encuentros con la comunidad y/o autoridad, ya se desarrollen previo o durante la evaluación del Proyecto en el SEIA. El proceso de Participación Ciudadana deberá incluir un proceso particular de participación indígena si se requiere.
- Contar con especialistas que podrán ser consultados por Metro de acuerdo al avance de la ingeniería, para aclarar riesgos o incertidumbres y definir criterios a ser incorporados en los estudios. Especial énfasis se debe tener a los requerimientos de pronunciamientos del Abogado Ambiental.
- El consultor deberá elaborar para cada entregable que componga la tramitación ambiental, un documento tipo ficha Excel que sistematice los compromisos que se están adoptando en la evaluación ambiental e indique su forma de cumplimiento. Esto deberá ser entregado junto con la entrega de cada documento (EIA, Adendas, y una actualización posterior a la RCA).
- El consultor deberá entregar en forma sistematizada la Resolución de Calificación Ambiental junto con el expediente de tramitación en el formato que Metro establezca.

---

Deberá elaborar una estimación de costos de las medidas comprometidas y aprobadas en el proceso de evaluación de impacto ambiental.

---

### **III. PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA**

#### **1. Generalidades**

El proponente deberá presentar en su Oferta Técnica un documento que describa la metodología que adoptará para el desarrollo de cada una de las partes y productos que conforman este servicio. Para lo anterior, describirá de forma detallada el modo, procedimiento, recursos, cronograma y planificación de las actividades que realizará en la elaboración de cada uno de éstos, ya sea para el levantamiento de información, cuantificación, análisis, valoración de la información y desarrollo de los productos a entregar en el marco del permiso ambiental, considerando su desarrollo y tramitación hasta obtener la RCA correspondiente.

Deberá describir de forma detallada cómo abordará metodológicamente el levantamiento de cada uno de los componentes ambientales relevantes para la Línea de Base del Proyecto, indicando claramente los días de campaña de terreno a realizar. Para ello, deberá tener en cuenta lo establecido en la normativa ambiental vigente y todos aquellos aspectos que sean relevantes abordar.

Deberá clasificar su prioridad en función de la tipología del Proyecto a evaluar y su experiencia previa en consultoría. Adicionalmente, deberá presentar un listado con todos los informes especialistas que requerirá para el levantamiento de la información.

Por otro lado, deberá describir la metodología que utilizará para la evaluación de los impactos significativos, la cual deberá estar validada por el servicio de Evaluación Ambiental.

#### **2. Programa de trabajo de la Consultoría**

El Proponente deberá presentar en su Oferta Técnica un Programa de Trabajo General y, en particular de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, que contenga programación de todos los entregables, actividades a ejecutar y quiénes las desarrollarán.

Este programa de trabajo será de carácter referencial, debido a que estará sujeto al desarrollo de la ingeniería básica del Proyecto, por lo tanto, deberá ser actualizado en la medida que se realicen cambios en la programación general. Al respecto, deberá entregar un cronograma de las actividades de los contenidos específicos a partir de los objetivos planteados y la metodología propuesta, materializado en una Carta Gantt en Primavera P6 versión 7 o superior, con el detalle de cada actividad y participación de cada profesional.

El Programa de Trabajo deberá ser detallado e independiente para cada uno de los siguientes productos, con entregas de avance semanal, seguimiento de curva S, entre otros indicadores relevantes de control:



- a) Informe Interno de Pertinencia.
- b) Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto a ingresar al SEIA.
  - Estructura según Título III del D.S N° 40/2013 del MMA (cada Capítulo y sus anexos).
  - Línea de Base Ambiental por componente.
  - Plan de trabajo de Medio Humano.
  - Permisos ambientales sectoriales.
  - Estudios de especialistas para todas las fases del Proyecto (ruido, vibraciones, emisiones de partículas y gases, hidrología e hidrogeología, edificios patrimoniales, entre otros).
- c) Adendas, desglosadas en estudios, informes PAC, entregas parciales de preguntas y la versión general.
- d) Sistematización de los compromisos y exigencias ambientales para cada uno de los documentos que vayan a ser ingresados al SEIA.
- e) Revisión de todo el expediente de tramitación y la RCA en caso de recursos de rectificación y/o reclamación.
- f) Sistematización de los compromisos para el seguimiento ambiental contenidos en la RCA y su respectivo expediente.
- g) Valorización de los compromisos para el seguimiento ambiental contenidos en la RCA y su respectivo expediente.

Respecto del Control de Avance, el Consultor debe elaborar un Programa de Trabajo al inicio del Proyecto, en Primavera P6 versión 7 (nativo y .pdf) y en formato MS Excel (.xls) el cual será revisado y aprobado por Metro S.A. de acuerdo con lo establecido en el Procedimiento para Revisión y Control de Avance de Ingeniería DPE200-00-6PG-PRO-0002.

Esta entrega debe ser previo al cumplimiento del primer Hito contractual y de acuerdo a lo establecido en las Bases de Licitación. La carta Gantt debe mostrar claramente el desarrollo, en todas sus revisiones, de todos los documentos (informes, planos, KMZ, cartografías, entre otros). Estos entregables deben estar agrupados en actividades e hitos y desglosados de acuerdo a los contenidos detallados precedentemente. Además, tanto en formato pdf como en archivo electrónico nativo, se deben incluir las Horas Hombre (HH) asociadas a estas labores y su respectiva Curva de Avance Acumulado Programado (Curva "S"). La elaboración de este cronograma debe ser coherente también con lo indicado en el Anexo DPE200-00-6PG-RQM-0001 Requisitos Cronogramas de Trabajo Ingeniería.

Mensualmente se deben elaborar informes que sustenten los avances, alertas y eventuales

retrasos, proponiendo medidas correctivas si es que fuesen necesarias. La actualización mensual del Programa de Trabajo debe ser una fiel representación de lo ocurrido y ser la mejor estimación a término de cada una de las labores.

También el Consultor deberá elaborar una planilla Excel, en donde debe presentar todos los entregables del proyecto, desglosada por contenido, hitos y especialidades, cada uno con su asignación respectiva de HH. Esta planilla será solo de control de avance, paralela al sistema ACONEX, siendo esta última, la herramienta oficial de control del Proyecto.

Tanto para el avance programado, como también para las actualizaciones de avance semanal y mensual, del Programa de Trabajo, serán de acuerdo a los entregables, según lo indicado en el Anexo DPE200-00-6PG-RQM-0003 "Seguimiento y Control de Programas de Construcción", acotado a ingeniería y conforme a la siguiente tabla de avances parciales por documento:

Revisión	Propósito	%
Inicio	Trabajo	10
Revisión A	Revisión Interna	30
Revisión B	Emisión revisión B a Metro	60
Revisión C	Emisión revisión C a Metro	70
Revisión D	Emisión revisión D a Metro	80
Revisión 0 Emitida	Revisión aprobada por Metro	100

Tabla 1. Avances para planos y documentos

Esta planilla debe reflejar perfectamente lo informado en ACONEX y en la carta Gantt mensual.

Se debe hacer notar que los porcentajes mostrados en la Tabla 1 permiten controlar los avances físicos y financieros del contrato, la revisión "B" de cada documento, independiente de su porcentaje de control de avance, debe corresponder al proyecto desarrollado cumpliendo en su totalidad al alcance definido por el Contrato, el cual es liberado para chequeo de Metro.

#### **IV. CONTENIDOS DE LOS PRODUCTOS SOLICITADOS**

En consultor deberá elaborar un EIA en conformidad a lo estipulado en el Artículo 18 del RSEIA. No obstante, a continuación, se presenta un detalle de lo que METRO considera relevante para el desarrollo del EIA.

##### **1. Acompañamiento en el diseño del Proyecto**

El consultor deberá alertar sobre mejoras en la ingeniería básica, a fin de reducir los impactos ambientales generados por el Proyecto.

##### **2. Informe de Análisis interno de Ingreso al SEIA**

El consultor deberá presentar un análisis detallado de ingreso al SEIA que justifique la necesidad de presentar un EIA. Dicho análisis será interno y no será presentado a la autoridad ambiental. Deberá contener un pronunciamiento formal y legal que respalde la forma de ingreso del Proyecto al SEIA. El plazo de entrega de este documento será de 30 días corridos contados a partir de la reunión de inicio del contrato.

Para el desarrollo, deberá considerar la información histórica y criterios sostenidos en todos los proyectos de Metro presentados al SEIA. Además, deberá programar una campaña de terreno con todos los especialistas y Metro. Se contempla visitar el trazado, el sector de emplazamiento y una obra de Metro en construcción. El objetivo es identificar las variables ambientales críticas a abordar por el Proyecto, mediante el relacionamiento de las partes, obras y acciones de la obra visitada y las variables ambientales observadas en el sector de emplazamiento.

Posteriormente, el consultor deberá redactar un documento en donde se realice un análisis pormenorizado de aquellos efectos y criterios establecidos en el Art. 11 de la Ley N° 19.300 y de los Artículos 5 al 10 del Título II del Reglamento del SEIA, en atención a lo siguiente:

- a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que genera o produce el proyecto o actividad.
- b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos aire, suelo y agua.
- c) Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.
- d) Localización próxima a población, recursos y áreas susceptibles de ser afectadas, así como el valor ambiental del territorio en el que se pretende emplazar.

- e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.
- f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

El consultor deberá tomar como base los parámetros establecidos en el RSEIA, guías, instructivos y criterios publicados por el SEA, con el objeto de determinar el alcance y contenido para cada componente ambiental.

Cabe señalar que este documento es la base para el desarrollo de informes, capítulos, medidas, entre otros de cada componente ambiental, es decir, en este documento se identificarán los impactos ambientales significativos del Proyecto, por lo que deberá estar firmado por el abogado especialista ambiental.

Finalmente, el documento deberá ser presentado a Metro S.A., quien se encargará de su revisión y aprobación. Una vez obtenida la aprobación, el consultor contará con la autorización para la elaboración del EIA del Proyecto.

### **3. Estudio de Impacto Ambiental**

Los capítulos y contenidos mínimos que deberán ser desarrollados por el consultor para la elaboración del EIA son los establecidos en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA) de la Ley N° 19.300, dictado mediante D.S. N° 40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Asimismo, deberá considerar las guías publicadas por el SEA y los servicios con competencia ambiental.

Para la elaboración del EIA, Adendas, Anexos, entre otros, se deberá trabajar coordinadamente con el equipo de ingeniería. Deberán incluir las distintas actividades y obras de diseño del Proyecto.

En cuanto al formato del informe, la fuente será calibri tamaño 11; los párrafos justificados, con interlineado sencillo y sin espaciado; los títulos en formato numérico como lista multinivel hasta el nivel 5, Metro entregará el formato en Word. La versión en formato PDF deberá ser guardada con la opción de crear marcadores utilizando títulos, con la finalidad de disponer de un documento PDF con índice desplegable.

Las referencias en el mismo informe a numerales, tablas, imágenes u otros deberán escribirse con formato negrita y citar solamente el numeral. Además, deberán contener la opción de referencia cruzada, con la finalidad de facilitar la revisión. Las referencias a otros documentos del EIA se registrarán por la misma condición salvo la referencia cruzada.

Todas las citas y referencias de internet, bibliográficas u otras que se utilicen para el desarrollo de los contenidos del EIA e informes complementarios, deberán ser escritas dentro de comillas, con fuente cursiva y citadas según las normas APA o IEEE.

El consultor deberá programar entregas de informes de avance que expliquen la metodología general y específica utilizada para el desarrollo de los contenidos y el tipo de especialista o profesional a cargo de cada uno de los temas específicos. Lo anterior, sin perjuicio de su inclusión resumida al inicio de cada uno de los acápite que forman el estudio. El consultor deberá entregar los contenidos del EIA en conformidad a lo estipulado en el Artículo 18 del RSEIA. Como mínimo se considera las siguientes entregas:

- Estructura del EIA.
- Línea de Base Ambiental por componente.
- Determinación y justificación del área de influencia.
- Plan de trabajo de Medio Humano.
- Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad y descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de elaborar un EIA.
- Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación del Proyecto.
- Permisos ambientales sectoriales.
- Cualquier otro capítulo o anexo que se acuerde avanzar.
- Desarrollo de anexos en específico.

Además, deberá considerar todos los estudios e insumos utilizados para el desarrollo de la Ingeniería Básica, a modo de ejemplo: Estudios de mecánica de suelos, aerofotogrametría u otros insumos que el consultor estime necesarios. Cabe destacar que la ingeniería emitirá planos con la topografía del área de estudio, lo cual será de base de trabajo para el Consultor, por ejemplo, el arbolado ya tendrá su ubicación en coordenada UTM, por lo que no será necesario hacer un levantamiento con GPS.

El consultor deberá desarrollar un Taller de Impactos, Medidas y Compromisos para la revisión y validación de la evaluación de impactos, su significancia, las medidas, y/o compromisos ambientales voluntarios. Este taller tiene por objetivo sociabilizar los compromisos que Metro adquirirá en el SEIA y que durante la ejecución del Proyecto podrían ser fiscalizados. La ejecución de este taller deberá ser a lo menos 60 días antes de la presentación del EIA, deberá tener una duración mínima de 4 horas, donde asistirán un máximo de 30 personas. La coordinación y los insumos estarán a cargo del consultor y deberán ser acordados previamente con Metro.

A continuación, se detallan los requerimientos y lineamientos para la elaboración de algunos de los contenidos del EIA. Sin perjuicio de lo anterior, el EIA deberá contener todos los contenidos y requisitos establecidos RSEIA, y las recomendaciones que sugiere el SEA en sus respectivas guías, instructivos y criterios. Además, deberá considerar la integración de todas



las decisiones, y experiencias reiteradas y/o uniformadas de los pronunciamientos de los OAECA,

### **3.1. Descripción del Proyecto**

La descripción del Proyecto deberá ser acorde con la Ingeniería Básica de la presente licitación, los requerimientos que establece el RSEIA.

Todas las partes, obras y acciones que conforman el Proyecto, deberán ser congruentes con los antecedentes que requieran los informes especialistas, permisos ambientales sectoriales y, en general, todos los informes que estén relacionados con estos antecedentes. Asimismo, deberán ser presentadas en un archivo georreferenciado formato KMZ.

Todas las medidas de control, mitigación, reparación y compensación que determinen los informes especialistas deberán formar parte del presente capítulo y deberán estar referenciadas al informe que las determine. Todas deberán ser acordadas con Metro.

### **3.2. Área de Influencia y Línea de Base**

La definición del área de influencia y la Línea de Base deberá ser acorde con las dimensiones del Proyecto, tomando en consideración todos los impactos ambientales potencialmente significativos sobre las componentes ambientales afectadas, así como el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del Proyecto.

El consultor deberá describir detalladamente el área de influencia del Proyecto o actividad, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pudieren generarse o presentarse sobre los elementos del medio ambiente. Deberán describirse aquellos elementos del medio ambiente que se encuentren en el área de influencia del proyecto o actividad y que dan origen a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, en consideración a los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley.

Asimismo, se deberán considerar los atributos relevantes de la misma, su situación actual y, si es procedente, su posible evolución sin considerar la ejecución o modificación del proyecto o actividad.

La metodología y procedimientos para describir, caracterizar y analizar los componentes ambientales de la Línea de Base deberán estar debidamente justificados y fundamentados. Cada componente deberá estar completamente descrito y analizado, de tal forma de fundamentar correctamente la evaluación y definir adecuadamente las medidas ambientales que serán incorporadas.

Será de su responsabilidad la coordinación de los terrenos necesarios con sus respectivos especialistas para levantar los antecedentes necesarios. Asimismo, deberá gestionar los permisos para el levantamiento de Línea de Base en coordinación con el equipo de Metro

Todas las áreas de influencia deberán ser presentadas en un archivo georreferenciado formato KMZ y en cartografía a una escala apropiada en el sistema de coordenadas UTM WGS 86 19 S.

### **3.2.1. Clima y meteorología**

El consultor deberá desarrollar una descripción de las variables meteorológicas relacionadas con la localización del Proyecto. Las magnitudes de las variables deberán ser graficadas en función de su temporalidad, y en lo posible por estacionalidad, con la finalidad de determinar su tendencia y comportamiento estacional.

La metodología de evaluación para esta componente deberá estar supeditada a lo establecido en la Guía Metodológica para la Consideración de Cambio Climático en el SEIA. Esto quiere decir que deberá evaluar el efecto del Proyecto sobre los objetos de protección, en función del incremento en el cambio climático que genere.

#### *a. Área de Influencia*

En primera instancia el área de influencia para esta competente deberá estar suscitada a lo que establece la guía mencionada con anterioridad. Esto quiere decir que deberá contener los objetos de protección, definidos en el Criterio Objetos de Protección, en función de la probabilidad de ser afectadas por los objetivos, obras y acciones del Proyecto sobre el incremento en el cambio climático

#### *b. Línea de Base*

Se deberá levantar información meteorológica, poniendo especial énfasis en las variables como la temperatura, velocidad del viento y/o pluviosidad. Esta información deberá ser congruente con los otros informes que utilicen estos datos como referencia (Informe de emisiones de Partículas y Gases, PAS 140, entre otros).

Asimismo, se deberán identificar los objetos de protección definidos con vulnerabilidad climática según lo establece la Guía Metodológica para la Consideración de Cambio Climático en el SEIA. Para ello deberá determinar la significancia de la evolución paulatina de los componentes ambientales a causa del cambio climático.

### **3.2.2. Ruido y vibraciones**

El consultor deberá desarrollar los Estudios de Impacto Acústico y Vibraciones para la fase de construcción y operación del Proyecto, considerando la implementación de medidas de control, mitigación, reparación y/ compensación de ruido y vibraciones, similares a las utilizadas por Metro en otros proyectos de nuevas líneas, así como medidas operacionales,

que restrinjan lo menos posible los escenarios constructivos del Proyecto.

Para la fase de construcción, se deberá utilizar los escenarios de ruido del EIA de Línea 7, que apliquen a las obras de Pique de Estación.

La fase de operación debe considerar como fuentes de ruido la operación de las ventilaciones forzadas en las condiciones operativas indicadas por la Ingeniería Básica de Sistemas y en general todas las posibles fuentes de ruido que se identifiquen. En el caso de existir alguna otra infraestructura con emisiones de ruido hacia superficie y con receptores en el entorno, también deberán ser consideradas (ejemplo: Subestaciones de Rectificación, Centro de Distribución de Carga u otro).

En materia de vibraciones, el consultor deberá desarrollar los Estudios de Impacto Vibratorio para la fase de construcción del Proyecto, debiendo considerar para estos efectos normativa de referencia FTA Report N°0123, utilizada por Metro en otros Proyectos, considerando el cumplimiento de los estándares de confort o molestia y daño en estructuras para los mismos escenarios constructivos utilizados para la variable ruido.

En ambos casos, el consultor deberá tener en consideración todos los lineamientos y recomendaciones establecidas en la Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA, y el criterio de Evaluación de efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población.

Asimismo, en virtud de los resultados obtenidos en la línea de base de fauna, el consultor deberá evaluar el impacto ambiental de ruido sobre las especies identificadas, bajo los requerimientos establecidos en el Criterio de Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa.

#### *a. Área de Influencia*

Se deberá definir un Área de Influencia (AI) conforme a los estándares de propagación en la materia, y a los criterios establecidos en la "Guía para la Descripción del Área de Influencia - en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (2017) elaborada por el SEA, o su actualización, si corresponde.

#### *b. Línea de Base*

El levantamiento de la línea base consiste en caracterizar a los receptores sensibles situados en ésta y en cuantificar el estado actual de los niveles de ruido y vibración ambiental en el exterior de los receptores o zonas a caracterizar.

El consultor deberá desarrollar el levantamiento de línea base de ruido y vibración ambiental, entorno a los piques (estación, construcción y ventilación u otros), asociados a la fase de construcción del Proyecto.

La caracterización mencionada debe considerar los siguientes aspectos:

- Identificación del tipo de receptores (residencial, comercial, educacional, hospitalario, industrial) y uso efectivo edificación. Considerar horario de uso (diurno o nocturno) para recintos distintos a uso residencial, de acuerdo a horario del DS N°38/2011 del MMA.
- Identificación de morfología de edificación de receptores (materialidad, cantidad de pisos, estado conservación general).
- Fotografías de la condición actual de edificación de receptores.
- Identificación de receptores con carácter patrimonial, es decir, los que se encuentran protegidos y definidos como Monumento Histórico, Edificios de Conservación Histórica y los edificios ubicados al interior de Zona Típica. Se requiere un levantamiento de materialidad, cantidad de pisos, tipos de actividades que se desarrollan, horario de funcionamiento y estado conservación a nivel general.
- Niveles de ruido y vibración ambiental en horario diurno y nocturno de acuerdo con el horario establecido en el DS N°38/2011 del MMA. Esta cuantificación de los niveles debe considerar los siguientes aspectos:
  - Realización de mediciones en exterior de receptores o zonas a caracterizar, de acuerdo con el total de piques o frentes de trabajo definidos en el trazado del Proyecto. Se considera que cada pique o frente de obra debería considerar una cantidad de receptores, distribuidos de acuerdo con la cercanía o posición de éstos respecto de los puntos cardinales que representen adecuadamente el área de influencia de este sector.
  - Cuantificar los niveles de vibración ambiental en términos de aceleración (dBa) y de velocidad vibratoria (VdB) de acuerdo con la normativa de referencia, mediante mediciones triaxiales, en rango de frecuencia y descriptores respectivos que se relacionen con la normativa de referencia, presentando los resultados para cada eje de medición a modo de valor global (RMS y max) y variación historia-tiempo.
  - Cuantificar los niveles de ruido ambiental considerando el monitoreo con registro cada 1 segundo, con respuesta lenta (slow), por un periodo que permita la estabilización del nivel sonoro acorde a lo indicado en el DS N°38/2011 del MMA. Se considerarán los descriptores Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación "A" (LAeq), Nivel de Presión Sonora Máximo con ponderación "A" (LMax), Nivel de Presión Sonora Mínimo con ponderación "A" (LAmin).
  - Las mediciones de ruido se deben realizar mediante sonómetro Clase 1 o 2 debidamente calibrado. Se debe considerar la grabación de audio durante

todo el periodo de medición, como información para un análisis comparativo posterior por parte de Metro.

- Las mediciones de vibración se deben realizar mediante sensores de aceleración ya sea mediante 3 uniaxiales o 1 triaxial, con una sensibilidad que permita caracterizar adecuadamente el entorno sin saturación ni fallos, con una tarjeta de adquisición de datos con al menos frecuencia de muestreo de 1024 muestras por segundo, conversor de 18 bits y almacenamiento de señal RMS cada 1 segundo.
- Las mediciones de ruido y vibración ambiental deben realizarse al unísono, por un periodo de tiempo determinado por la estabilización de los niveles sonoros principalmente.
- Los equipos de medición de ruido deberán estar debidamente calibrados, esta calibración debe cumplir una vigencia máxima de 2 años de acuerdo a lo indicado en Norma Técnica N°165 "Sobre el certificado de calibración periódica para sonómetros integradores promediadores y calibradores acústicos" del Ministerio de Salud (MINSAL).
- Los equipos de medición de vibraciones, considerando el equipo de adquisición de datos y acelerómetros, deberán estar debidamente calibrados o verificados su calibración, la cual no debe superar una vigencia máxima de 2 años. Esta calibración o verificación puede haber sido realizada con empresas nacionales o extranjeras especializadas en la materia certificadas mediante norma ISO 17025.

### **3.2.3. Medio Humano, PACA**

El consultor en el levantamiento de riesgos que afecten el plazo o la posibilidad de ejecutar el Proyecto, se espera que realice propuestas de medidas para abordar cada riesgo identificado.

Deberá desarrollar la documentación y material de apoyo para la Participación Ciudadana Anticipada y la Participación Ciudadana en el marco del SEIA, elaborando presentaciones y minutas de cada una de las reuniones y/o asambleas que se realicen en el marco del Proyecto.

Metro aprobará las metodologías para realizar el levantamiento de antecedentes en terreno.

El consultor deberá considerar al menos reuniones semanales con Metro para coordinar todas las acciones que se desarrollen en el marco del levantamiento de antecedentes asociados a Medio Humano.

El Consultor deberá elaborar una minuta de cada reunión a la que asista con Metro y con terceros interesados.



*a. Área de Influencia*

Se deberá redefinir y/o actualizar un área de influencia conforme a los antecedentes entregados por Metro, los estándares de propagación en la materia y a los criterios establecidos en la "Guía para la Descripción del Área de Influencia - en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (2017) elaborada por el SEA o su actualización.

Los antecedentes entregados por Metro se presentan en el siguiente literal.

*b. Línea de Base*

El consultor deberá realizar un levantamiento de información exhaustivo que permita determinar si se generará "Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos" con el fin de caracterizar si existirá afectación significativa al medio humano, según lo contemplado en el Artículo 7 del Reglamento del SEIA.

En caso de que se genere "Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos" de acuerdo a lo contemplado en el Artículo 7 del Reglamento del SEIA, el consultor deberá desarrollar el Plan de Reasentamiento, así como diseñar medidas que deberán ser abordadas para efectos de mitigar impactos al medio humano, entre otros. El análisis al Artículo 7 deberá ser analizado en extenso por el consultor, considerando la fase de construcción y operación y deberá ser un trabajo multidisciplinario contemplando para esto la participación del especialista de Medio Humano, el Abogado Ambiental, el Especialista en Vialidad, y los Jefes del equipo ambiental, por mencionar algunos.

Asimismo, el equipo consultor deberá acompañar a Metro en el desarrollo de Participaciones Ciudadanas Anticipadas, elaborando todos los documentos que requieren ser ingresados al SEIA en esta materia, y de igual modo las PAC formalizadas a través del proceso de evaluación del SEA.

Además, dado al conocimiento de la existencia de una comunidad de artesanos en el Parque Gómez Rojas, Metro entregará información complementaria para el levantamiento de información. La consultora encargada de la ejecución de esta actividad realizará una caracterización de los grupos humanos asociados al Proyecto, desarrollará una estrategia relacional e identificará las medidas de control, mitigación, reparación y/o compensación respecto de la componente del Medio Humano mediante la implementación de un Plan de Relacionamento Comunitario, el cual deberá identificar los actores del entorno y los comerciantes de la feria artesanal y potenciales GHPPI, en el marco del Proyecto de Acceso a Estación Baquedano de Línea 7 de Metro. El consultor deberá considerar todas las variables que requiera el SEA para abordar el Medio Humano y todas las reuniones y/o talleres que sean requeridos por el SEA, Metro o los afectados.

Dado que la información entregada por Metro puede verse modificada antes o durante el

desarrollo del EIA, será deber del consultor actualizar, revisar e incluir los antecedentes entregados en todos los capítulos del EIA según corresponda, de manera que cumpla con todos los criterios definidos por la normativa y guías publicadas por el SEA. Si el consultor requiere realizar actividades de terreno con las comunidades, deberán ser evaluadas, autorizadas y acompañadas por un representante de Metro. De este modo el Consultor es el responsable de toda la información de Medio Humano, sea consistente y suficiente para presentar en el EIA/Adendas.

#### Tránsito vehicular y Flujos Peatonales

El consultor deberá identificar, predecir y evaluar los efectos que el Proyecto puede ocasionar a los grupos humanos que habitan o circulan en el área de influencia, principalmente en las fases de construcción y operación del Proyecto. Para ello, el consultor deberá trabajar en base a los siguientes objetivos específicos:

- Determinar y justificar el Área de Influencia de Medio Humano desde el punto de vista de la circulación de personas.
- Caracterizar el grupo humano del Área de Influencia.
- Identificar la existencia de eventuales alteraciones en los sistemas de vida o costumbres del grupo humano con la incorporación del Proyecto.
- Justificar la inexistencia de alteración significativa según lo establecido en el Art. 7 del DS 40/2012, si efectivamente no hubiese alteración significativa.

Para lo anterior, se deberá tener en consideración que la recopilación de información deberá responder al cumplimiento de dos objetivos centrales contemplados en el desarrollo del estudio, que son el análisis de medio humano en la fase de construcción y en la fase de operación del Proyecto.

Se destaca que "Estudio de Intermodalidad e Inserción Urbana en el entorno del Proyecto (EIIU) para la fase de operación del Proyecto, será abordado por el Consultor de la Ingeniería Básica, quien entregará los informes y anexos necesarios para la tramitación ambiental y el será de alcance de este contrato tomar estos datos y presentarlos según los requerimientos del RSEA, analizando los tiempos de desplazamiento de los peatones, vehículos y otros medios en el entorno del Acceso a Estación Baquedano.

Cabe destacar que, la revisión, análisis y observación de los entregables ambientales generados por el EIIU, así como la integración a los distintos capítulos del EIA de la información contenida en los mismos será responsabilidad de este contrato.

Para ambas fases del Proyecto, en el entorno de las estaciones proyectadas se utilizará como fuente única de información mediciones, diagnóstico y otros antecedentes que se consideren relevantes.

Para los efectos asociados a la fase de construcción, en el caso del entorno de las estaciones,

se deberá recopilar y analizar la información levantada para el proceso de análisis de los impactos y medidas mitigatorias para esta etapa constructiva.

Dicho plan deberá abordar catastros de infraestructura, servicios, modalidad operacional, volúmenes de flujos presentes (para la totalidad de los tipos de vehículo, incluyendo bicicletas y peatones). En lo respectivo a infraestructura se debiera recopilar la proyección de proyectos futuros en la zona junto a los planes de desarrollo comunal, etc.

El periodo de análisis deberá enfocarse en aquellos que presentan mayor movimiento de pasajeros en el área (7:00 – 9:00 y 18:00 - 20:00). El consultor deberá analizar la necesidad de considerar un tercer período o de reemplazar alguno de los períodos antes mencionados en caso de ser necesario. Este período debe surgir a partir de la caracterización de las actividades relevantes del área de influencia que muestren una criticidad en los flujos peatonales esperados diferente a los períodos punta mañana o punta tarde exigidos. Cabe señalar que la fecha de medición de esta información deberá ser validada con el SEREMI de Transportes.

El enfoque en este proceso debe estar orientado a recoger todos los elementos o componentes que permitan caracterizar e identificar eventuales desmejoramientos del estándar de circulación durante la fase de construcción del Proyecto (teniendo en cuenta los desvíos de tránsito asociados, entre otros).

Por otro lado, para los efectos asociados a la fase de operación, el consultor deberá analizar y sistematizar en el EIIU, para que sea consistente con el análisis de requerimientos medio ambientales para dicha fase, en especial en lo que respecta al medio humano.

El enfoque en este proceso debe estar orientado a recoger todos los elementos o componentes que permitan caracterizar e identificar eventuales desmejoramientos del estándar de circulación una vez puesta en operación.

El consultor deberá analizar la accesibilidad a las estaciones, identificando la infraestructura de transporte presente en el área de influencia, red vial, señalética, semáforos, entre otros (esta información en el entorno de las estaciones será levantada por el EIIU). Adicional a lo anterior, deberá identificar las principales actividades que están presentes en el área de influencia como en su entorno, analizando el posible impacto que pudiera producirse sobre los tiempos de desplazamiento peatonales actuales y proyectados, que serán caracterizados en el estudio de Intermodalidad, considerando la operación del Proyecto.

Para el desarrollo y análisis de los efectos asociados a la fase de operación en el entorno de la estación, el consultor deberá considerar los resultados obtenidos en el EIIU.

#### Recopilación de antecedentes

Como parte del estudio el consultor deberá recopilar antecedentes asociados a información de movimientos de pasajeros de transporte público, antecedentes de flujos de vehículos a partir de conteos o estudios existentes (UOCT, EISTU, anteproyectos u otros), plan operacional de RED, Plan de Ciclovías y cualquier otro antecedente que permita

complementar la caracterización del área de influencia.

En el caso del entorno de las estaciones, deberá procesar la información del estudio de EIIU como única fuente de información. Para el entorno del pique de estación deberá realizar la revisión, análisis y eventuales procesamientos de distintas fuentes de información, entre los que se podrán considerar el EIIU, Estudios de Impacto Sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) de proyectos en el entorno de la estación u otros similares que permitan ejecutar esta tarea en el caso de no contar con la normalidad en el comportamiento de los usuarios requerida para la ejecución de un muestreo como base de información de análisis de la situación actual.

#### Identificación y caracterización de rutas peatonales

El enfoque utilizado para el análisis de la fase de construcción debe apuntar a identificar, caracterizar y definir una metodología de estimación de los eventuales impactos locales en torno a la estación, producto de los desvíos de tránsito vehiculares y peatonales asociados a la construcción del Proyecto.

Dentro del área de influencia se identificarán las rutas peatonales actuales, así como los puntos de acceso en modo caminata, los que corresponden a paraderos (buses, taxis colectivos, estaciones de metro u otros). También deberán proyectarse las aceras de las vías que ingresan al área de estudio. Para ello, el proponente presentará una metodología simplificada que incluya lo conteos peatonales, eventuales encuestas y posible modelación o algoritmo sencillo para determinar los flujos por cada ruta y arco peatonal, en proporción a los objetivos y alcances del estudio.

En el caso de los conteos peatonales y las otras mediciones en terreno que pudieran plantearse conforme a la metodología simplificada propuesta, el consultor realizará una propuesta con un programa de mediciones que incluirá la localización de los puntos de control requeridos (intersecciones, ejes y arcos), así como la fecha en que serán efectuadas, todo lo cual deberá ser aprobado por Metro

El enfoque utilizado para el análisis de la fase operacional debe apuntar a identificar, caracterizar y definir una metodología de estimación de los eventuales impactos, producto del aumento de presencia de peatones circulando por la existencia de nuevos accesos a Metro, así como también las reducciones de peatones liberando con ello capacidad superficial de circulación e interferencia con el resto de los modos de transporte presentes en el entorno.

Para el desarrollo y análisis de los efectos asociados a la fase de operación en el entorno de las estaciones, el consultor deberá considerar los resultados obtenidos en el EIIU. Sin perjuicio de lo anterior, se destaca que la información relevante a extraer del estudio mencionado y que deberá verse reflejado en el correspondiente EIA, son la identificación aquellos lugares que correspondan a polos de atracción urbana como las universidades, centros de salud, centros comerciales, colegios, polos turísticos, plazas y edificios residenciales al interior del área de influencia. Otra caracterización singular corresponde a predecir aquellos peatones

que provendrán de vehículos particulares (kiss and ride). Se debe identificar los puntos potenciales de detenciones y establecer posteriormente una estimación de la cantidad de pasajeros que podrían hacer uso de esta modalidad.

#### Nuevos flujos de acceso y egreso a Estación

Las demandas de pasajeros de Metro asociadas a la Estación Baquedano de Línea 7, serán proporcionadas por Metro, de manera agregada diferenciando ingresos de egresos para cada período de modelación considerado.

#### Análisis y simulaciones de flujos vehiculares y peatonales

El consultor realizará un análisis de los antecedentes de flujos vehiculares y peatonales modelados y las variables de servicio por período del estudio (grados de saturación, tiempos de viaje, programaciones de semáforos, etc.) en el entorno de las estaciones. Esta información se utilizará para caracterizar el transporte del sector y descartar impactos significativos a grupos humanos que se encuentren dentro del área de influencia.

El consultor debe planificar el desarrollo del EIA considerando el uso de herramientas de microsimulación vehicular y peatonal (tal como LEGION for AIMSUN).

#### Análisis y simulaciones de tiempos vehiculares y peatonales

El consultor, en base a todo el levantamiento realizado, deberá determinar si se generará un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento, con el fin de caracterizar si existirá afectación significativa al medio humano (análisis del Artículo 7 del RSEIA) para todas las fases del Proyecto. De acuerdo con lo anterior, deberá proponer medidas que permitan mitigar este efecto.

#### Consulta Indígena

Respecto de la componente indígena, se desconoce si efectivamente se realizará por parte del SEA un proceso de Consulta Indígena. Para facilitar y preparar este posible escenario, el consultor deberá realizar un levantamiento exhaustivo de la relación de grupos indígenas en el territorio donde se emplaza el Proyecto, abordando las mejores prácticas las medidas que podrían surgir para minimizar los impactos y viabilizar el Proyecto. En caso de que se active el proceso de Consulta Indígena, el Consultor deberá apoyar el proceso, adaptando la información para facilitar la comprensión por parte de la Comunidad.

### **3.2.4. Flora y vegetación**

#### *a. Área de Influencia*

El Consultor deberá definir un Área de Influencia para la componente en función de las especies vegetativas y florísticas que se encuentran en el sector de emplazamiento del Proyecto. Deberá considerar todas las recomendaciones estipuladas en la Guía de



---

**Descripción de los Componentes Suelo, Flora y Fauna de Ecosistemas Terrestre en el SEIA.**

---

**b. Línea de Base**

La línea de Base deberá sustentarse en un informe de Catastro de Arbolado que contenga un inventario detallado de los árboles y plantas presentes en el área afectada por el emplazamiento de la partes y obras del Proyecto. Deberá identificar los principales atributos, como por ejemplo: la especie, riqueza, tamaño, edad, estado de salud, estado de conservación, ubicación geográfica, entre otros.

En los casos de especies que no pueden ser identificadas en terreno, se deberá recolectar muestras que permitan determinar con certeza en gabinete a cuál pertenecen. Se espera como mínimo lo siguiente:

- Levantamiento de información mediante mediante transectas y/o parcelas u otra metodología aplicable.
- Identificación de estado de conservación según la normativa ambiental vigente, D.S. N° 151/07, D.S. N° 50/08 D.S. N° 51/08 y D.S. N° 23/09 del MINSEGPRES y el D.S. N° 33/11, D.S. N° 41/11, D.S. N° 42/11, D.S. N° 19/12, D.S. N° 13/13, D.S. N° 52/14, D.S. N° 38/15, D.S. N° 16/16, D.S. N° 06/17 y D.S. N°79 del MMA, u otra que las reemplace o las actualice.
- Identificación de especies protegidas, según lo establece D.S. N° 490/76 Declara Monumento Natural a la especie forestal Alerce, D.S. N° 43/90 Declara Monumento Natural a la Araucaria Araucana y D.S. N° 13/95 Declara Monumento Natural las especies forestales: Queule, Pitao, Belloto del sur, Belloto del norte y Ruil.
- Localización geográfica de las especies mediante el estudio topográfico facilitado por Metro.

**3.2.5. Fauna****a. Área de Influencia**

Se deberá redefinir y/o actualizar un área de influencia conforme a los antecedentes entregados por Metro, los estándares de propagación en la materia y a los criterios establecidos en la "Guía para la Descripción del Área de Influencia - en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (2017) elaborada por el SEA o su actualización,

**b. Línea de Base**

Metro facilitará la línea de base para la componente fauna identificada en el Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, será de su responsabilidad la revisión, análisis y estudio todos los antecedentes disponibles en distintas fuentes de información y toda la información que Metro facilite a la consultora para su incorporación en el EIA/Adenda.

Los eventuales rescates y relocalización que haya que realizar una vez obtenida la mencionada resolución no serán parte del alcance del presente servicio. Sí será parte del

servicio mantener una buena comunicación y coordinación con la consultora que ejecute la actividad, por lo que debe considerar un servicio de asesoría faunística.

*c. Permiso Ambiental Sectorial 146*

El consultor deberá elaborar el Permiso Ambiental Sectorial para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, de acuerdo con lo establecido en el Título VII Párrafo 3° del Reglamento del SEIA es de carácter mixto y establece lo indicado en el inciso 1° del artículo 9° de la Ley N° 4.601, sobre Caza, modificada por la Ley N° 19.473, que sustituye el texto de la Ley N° 4.601, sobre Caza, y artículo 609 del Código Civil.

El Permiso Ambiental Sectorial 146 deberá ser elaborado en función de los antecedentes de fauna del área del Proyecto y de los eventuales hallazgos de especies que se registren en la línea de base para esta componente.

*d. Otros informes de alcance de Fauna necesarios para el EIA*

Será alcance del consultor elaborar documentos asociados a Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Informe de Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental e Informe Plan de Seguimiento, entre otros apartados que se requieran en materia de fauna a incorporar en cada una de las secciones de los documentos que se ingresen al SEIA (EIA / Adendas / Anexos). Toda la información que se presente deberá estar escrita en concordancia con los otros informes elaborados.

Será de alcance de este servicio cualquier consulta del ICSARA en materia de fauna de la autoridad ambiental durante la tramitación ambiental hasta la obtención de su respectiva RCA.

### **3.2.6. Arqueología**

*a. Área de Influencia*

El Consultor deberá realizar una revisión bibliográfica para hacer el capítulo de Línea de Base Arqueológica, definir el área de influencia arqueológica, deberá desarrollar el PAS 132, el Plan de Manejo Arqueológico y la evaluación de impactos y proponer los planes de manejo y seguimiento, para el EIA. El servicio no contempla la elaboración de prospecciones para el área de influencia que defina el consultor, dado que Metro entregará la documentación relativa a la caracterización arqueológica: permisos al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y prospección mediante pozos de sondeo elaboración de informes ejecutivos.

#### Prospección subsuperficial

Metro facilitará el acceso a las distintas calicatas y sondajes, y contará con autorización para

acceder al laboratorio y al material recopilado en terreno realizados por el contratista encargado de elaborar los estudios de mecánica de suelos.

Para lo anterior, se deberá disponer una buena coordinación entre la consultora y el contratista, la que estará sujeta a la supervisión de personal de Metro o a quien designe, a fin de desarrollar correctamente los estudios requeridos para el proyecto.

*b. Línea de Base*

Sin perjuicio de lo anterior, será responsabilidad del consultor revisar, analizar y estudiar todos los antecedentes disponibles en distintas fuentes de información, como por ejemplo el sitio web del CMN, y toda la información que Metro facilite a la consultora para su incorporación en el EIA.

También se espera que el consultor entregue asesoría durante la tramitación en todos los aspectos relativos al componente arqueológico hasta la obtención de la RCA.

Los eventuales rescates que haya que realizar una vez obtenida la mencionada resolución no serán parte del alcance del presente servicio. Sí será parte del servicio mantener una buena comunicación y coordinación con la empresa que ejecute los pozos arqueológicos, por lo que debe considerar un servicio de asesoría arqueológica.

Toda la información recopilada y entregada por Metro, deberá ser revisada, analizada, observada y compilada en los informes que se listan a continuación para ser incorporada en la tramitación ambiental en el SEIA, y que sí son alcance del servicio que desarrollará el consultor:

- a) Sistematización de la información de investigación documental y sondeos arqueológicos para la elaboración de la Línea de Base Arqueológica.
- b) Permiso Ambiental Sectorial 132.
- c) Plan de Manejo Arqueológico para la etapa de obras civiles.
- d) Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.
- e) Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental.
- f) Plan de Seguimiento.
- g) Revisión, análisis, observación e integración a los distintos capítulos del EIA los antecedentes arqueológicos entregados por Metro y de todos los documentos que sean necesarios, para dar respuesta a los requerimientos del CMN en el marco de la tramitación ambiental hasta la obtención de la RCA.

El consultor deberá realizar una investigación bibliográfica de todos los antecedentes prehispánicos e históricos (incluyendo período Republicano) de toda el área del Proyecto. Dicha recopilación y sistematización deberá considerar diversas fuentes (libros, artículos especializados, tesis, informes arqueológicos en el marco del SEIA, informes arqueológicos desarrollados en el marco de las obras de Metro, investigaciones científicas, entre otras). Se deberá trabajar con publicaciones actuales. Además, deberá incluir una recopilación de los antecedentes de Metro de otras Líneas. El texto que emane de esta investigación deberá ser riguroso respecto de los derechos de autor, teniendo la obligación de citar adecuadamente, cuando corresponda según los formatos establecidos en el Capítulo IV numeral 3 del presente documento.

La Línea de Base deberá estar firmada por el profesional que elabora y/o aprueba el documento, su contenido deberá ajustarse al criterio del Arqueólogo Jefe, CMN y lo solicitado en el marco de la tramitación ambiental. Además, se deberá tener en consideración lo indicado por Metro y su asesoría (equipo de coordinación, asesoría especializada, etc.); todo lo anterior para componer una Línea de Base Arqueológica completa que dé cuenta efectivamente del resguardo del componente arqueológico en el marco de las obras del Proyecto y de acuerdo con las exigencias de la Ley N°17.288, Ley 19.300 y sus Reglamentos. En caso de discrepancias se deberá discutir sobre los alcances de cada documento primando sobre el resto el criterio del CMN.

*c. Permiso Ambiental Sectorial Mixto 132*

El consultor deberá elaborar el Permiso Ambiental Sectorial para hacer excavaciones de tipo arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, de acuerdo con lo establecido en el Título VII Párrafo 3° del Reglamento del SEIA es de carácter mixto y establece lo indicado en los artículos 22° y 23° de la Ley N°17.288, que Legisla sobre Monumentos Nacionales.

El Permiso Ambiental Sectorial 132, deberá ser elaborado en función de los antecedentes arqueológicos del área del Proyecto y de los eventuales hallazgos realizados a partir de la ejecución de los pozos de sondeo. Deberá contener el detalle de la información que requiere el CMN para su evaluación en el marco del SEIA.

En dicho permiso el consultor deberá incluir los antecedentes recopilados en el informe de Línea de Base Arqueológica para identificar y describir los sitios arqueológicos presentes en el Proyecto, además de describir las partes, obras y acciones que puedan afectar los sitios o yacimientos, caracterizar estratigrafía de los mismos, desarrollar los tipos de análisis a realizar a los materiales encontrados, generar una propuesta de conservación de los materiales en terreno, laboratorio y depósito, generar un plan de traslado y depósito final de los materiales recuperados, detallar las medidas de conservación cuando corresponda, especificar el destino final de las colecciones y los registros.

El consultor deberá abordar y diferenciar en el permiso todas aquellas áreas en las que se prevé ejecución de obras civiles con motivo del desarrollo del Proyecto, pero no se cuente

con acceso para realizar prospección arqueológica subsuperficial hasta una vez obtenida la RCA, y aquellas áreas para las que sí se contará con información de prospección arqueológica subsuperficial.

*d. Plan de Manejo Arqueológico para la fase de construcción*

En dicho plan se deberán describir todas las acciones contempladas para realizar una adecuada gestión del componente arqueológico en las áreas de intervención del Proyecto, las medidas de mitigación y compensaciones propuestas para los rescates arqueológicos (si corresponde), informes ejecutivos finales y de análisis de materiales, y de propuestas de conservación. Toda la información que se presente deberá estar escrita en concordancia con los otros documentos elaborados para esta materia.

Este plan debe contener la estrategia completa de gestión del componente arqueológico durante la fase de construcción del proyecto.

*e. Otros informes de alcance arqueológico necesarios para el EIA*

Será alcance del consultor elaborar documentos asociados a Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Informe de Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental e Informe Plan de Seguimiento, entre otros apartados que se requieran en materia arqueológica a incorporar en cada una de las secciones de los documentos que se ingresen al SEIA (EIA / Adendas / Anexos). Toda la información que se presente deberá estar escrita en concordancia con los otros informes elaborados.

Será de alcance de este servicio cualquier consulta del ICSARA en materia arqueológica de la autoridad ambiental y/o CMN durante la tramitación ambiental hasta la obtención de su respectiva RCA.

### **3.2.7. Paleontología**

*a. Definición Área de Influencia*

El servicio contempla la elaboración de la Línea de Base de Paleontología que considere la definición del área de influencia según las directrices que el SEA indique en sus guías o las establecidas por el Consejo de Monumentos Nacionales.

Se deberá considerar una inspección para toda el Área de Influencia del Proyecto, especialmente en sectores donde se contempla desarrollar actividades que impliquen movimiento de tierras o excavaciones.

Además, deberá asesorar durante la tramitación ambiental en todos los aspectos relativos al componente paleontológico hasta la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental.



Los eventuales rescates que haya que realizar una vez obtenida la mencionada resolución no serán parte del alcance del presente servicio.

El consultor deberá considerar el análisis de los materiales paleontológicos que se obtengan durante las actividades de prospección y el manejo de los mismos hasta su depósito en una institución especialmente designada para ello.

Toda la información levantada deberá ser compilada en los informes que se listan a continuación:

- i) Informe de Línea de Base,
- ii) Permiso Ambiental Sectorial 132,
- iii) Plan de Manejo Paleontológico para la etapa de construcción,
- iv) Plan de Medidas de control, mitigación, reparación y compensación,
- v) Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental,
- vi) Plan de Seguimiento.

*b. Informe de Línea de Base Paleontología*

Deberá sistematizar la información de la investigación documental y resultado de sondeos paleontológicos para ser incorporada en documento que se ingresará a tramitación en el SEIA. La línea de base deberá contener el levantamiento de información primaria y secundaria.

El asesor deberá incluir una revisión bibliográfica exhaustiva que incluya como mínimo la revisión de la Carta Geológica elaborada por SERNAGEOMIN y literatura técnica-científica. Además, si procede, podrá analizar los perfiles estratigráficos para establecer el potencial fosilífero del sector según los resultados de las calicatas de mecánica de suelo.

Se espera como mínimo que el Informe de Línea de Base contenga la siguiente información:

- Track y coordenada geográfica de todos los afloramientos (en caso de identificar) y puntos de observación.
- Descripción geológica general de los afloramientos (nombre de la unidad geológica, tipo de roca y edad), acompañado de fotografías generales (de contexto y panorámicas) y de detalle (de litologías, estratos, estructuras, etc.).
- Los afloramientos con presencia de fósiles in situ deberán incluir, en la descripción geológica, una columna estratigráfica con apoyo fotográfico. Se debe considerar que puede haber afloramientos de unidades geológicas que no estén dentro del área del Proyecto, pero sí pueden ser considerados dentro de la zona de influencia debido a su correlación lateral.

Una vez recabada toda la información, el asesor deberá determinar y describir el potencial paleontológico del Área de Influencia (estéril, susceptible y fosilífera).

Con los resultados obtenidos deberá elaborar una cartografía del contexto geológico y paleontológico proyectada en coordenadas UTM WGS 84 19 S y en formato digital KMZ.

Deberá contener como mínimo:

- Alcance y límite de y actividades del proyecto y área de influencia.
- Columnas estratigráficas observadas.
- Distribución de las unidades “susceptibles” y/o “fósilíferas” detectadas.
- Track y coordenada geográfica de todos los afloramientos o puntos de observación, destacando aquellos donde se hallaron fósiles, indicando si son “rodados” o están “in situ”.
- Localización de sondajes y calicatas inspeccionadas.
- Localización de hallazgos paleontológicos (en bibliografía y en terreno).

*c. Permiso Ambiental Sectorial Mixto 132*

El asesor deberá elaborar el Permiso Ambiental Sectorial para hacer excavaciones de tipo arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, de acuerdo con lo establecido en el Título VII Párrafo 3° del Reglamento del SEIA es de carácter mixto y establece lo indicado en los artículos 22° y 23° de la Ley N°17.288, que Legisla sobre Monumentos Nacionales.

En dicho Permiso el Asesor deberá volcar los antecedentes recopilados en el informe de Línea de Base paleontológica para identificar y describir los hallazgos paleontológicos, además de describir las partes, obras y acciones que puedan afectar los sitios o yacimientos, caracterizar estratigrafía de los mismos, desarrollar los tipos de análisis a realizar a los materiales encontrados, generar una propuesta de conservación de los materiales en terreno, laboratorio y depósito, generar un plan de traslado y depósito final de los materiales recuperados, detallar las medidas de conservación cuando corresponda, especificar el destino final de las colecciones y los registros.

*d. Elaboración de un Plan de Manejo Paleontológico para la fase de construcción*

En dicho plan se deberán describir las áreas a intervenir, desarrollar los objetivos del plan, detallar todas las acciones contempladas para realizar una adecuada gestión de la componente paleontológica, medidas de control, mitigación, reparación y/o compensaciones contempladas, manejo de rescates, informes de análisis de materiales y propuestas de conservación.

Toda la información que se presente debe estar alineado con la información presentada en la evaluación ambiental, metodología de monitoreo, muestreo y rescate paleontológico y con el proceso constructivo.

El plan deberá considerar las acciones necesarias en cada caso para cumplir a cabalidad los compromisos y exigencias normativas. Además, debe contar con un procedimiento de acciones a realizar en caso de evidenciar hallazgos paleontológicos (Protocolo de Hallazgo).

Finalmente, dicho plan deberá ser complementado en función de las recomendaciones y/o

condiciones que se establezcan en el desarrollo del EIA.

*e. Elaboración de otros informes de alcance paleontológico necesarios para el EIA*

Elaborar documentos asociados a Plan de Medidas de Control, Mitigación, Reparación y Compensación, Línea de Base, Informe Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental e Informe Plan de Seguimiento, entre otros escritos que se requieran en materia paleontológica a incorporar en cada una de las secciones de los documentos que se ingresen al SEIA (EIA o DIA / Adendas / Anexos). Toda la información que se presente deberá estar estricta concordancia con los otros informes elaborados.

Será de alcance de esta consultoría cualquier consulta en materia paleontológica de la autoridad ambiental y/o CMN durante la tramitación ambiental hasta la obtención de su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.

*f. Otros contenidos que forman parte del EIA*

El consultor deberá desarrollar todos los contenidos de un Estudio de Impacto Ambiental, que correspondería a una modificación de Proyecto existente "EIA Línea 7 Metro de Santiago" según lo establece el Título III del D.S. N°40/2012 del MMA.

*g. Permisos Ambientales Sectoriales*

El consultor deberá identificar y desarrollar la totalidad de permisos sectoriales que el Proyecto requiere tramitar. Se deberá considerar tanto los permisos ambientales como aquellos que no lo son. Será de su responsabilidad elaborar los informes que otorguen el permiso en el marco del SEIA, para luego elaborar los expedientes para su tramitación sectorial.

Deberá detallar nombre permiso, instalación o sector al que le aplica, autoridad ante la cual se tramita el permiso, normativa aplicable, compromisos y antecedentes entregados en la tramitación ambiental, plazos estimados de tramitación, fecha estimada en que se requiere el permiso, antecedentes requeridos para su tramitación, y cualquier otra información de valor que el consultor pueda aportar.

Todo lo anterior, deberá ser entregado a través de una matriz de permisos que facilite el control de avance y gestión de los mismos. Considerar la entrega de un documento Word/PDF para el desarrollo de cada uno de los permisos identificados y una planilla en Excel con la información sistematizada de todos los permisos.

Deberá tramitar, supervisar su desarrollo y complementar con antecedentes adicionales los permisos ingresados a trámite en caso de que la autoridad así lo requiera.

Además, deberá establecer una propuesta de cronograma de fechas de tramitación de los

misimos en las siguientes etapas. Considerando los plazos que demora la tramitación y la programación de obras. También deberá señalar los documentos requeridos para cada permiso, de manera de poder visualizar si algún permiso o documento es requisito de otro.

De acuerdo con la experiencia de Metro en esta materia, se identifican los siguientes permisos ambientales sectoriales:

- PAS 131. Permiso para realizar trabajos de conservación, reparación o restauración de Monumentos Históricos; para remover objetos que formen parte o pertenezcan a un Monumento Histórico; para destruir, transformar o reparar un Monumento Histórico, o hacer construcciones en sus alrededores; o para excavar o edificar si el Monumento Histórico fuere un lugar o sitio eriazo (Monumento Histórico Escuela de Derecho de la Universidad de Chile – Puentes sobre el río Mapocho).
- PAS 132. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico.
- PAS 140. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
- PAS 142. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.
- PAS 155. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas.
- PAS 156. Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

No obstante, la identificación de los permisos anteriormente descritos tiene el carácter de preliminar y no excluye la posibilidad de presentar otro PAS. La identificación y desarrollo de los PAS estará supeditado al levantamiento de información primaria y/o los requerimientos que establezcan los servicios en la evaluación ambiental.

### **3.2.8. Otras componentes ambientales**

Sin perjuicio de lo anterior, el Consultor deberá incorporar el análisis de todas las Áreas de Influencia y las Líneas de Base establecidas por el RSEIA.

## **3.3. Evaluación de Impactos Ambientales y Planes de Prevención de Contingencias y Emergencias**

Para una correcta evaluación de los impactos ambientales generados por las partes, obras y acciones del Proyecto, se deberá demostrar que el Proyecto cumple con la normativa ambientales vigente y acreditar que se hace cargo de los efectos características y circunstancias definidas en el Artículo 11 de la ley 19.300, dado que se estableció que el ingreso del Proyecto al SEIA será mediante un EIA.

La predicción de los impactos ambientales deberá efectuarse en base a modelos, simulaciones, mediciones o cálculos matemáticos. Cuando no se pueda cuantificar un

impacto ambiental, su predicción sólo tendrá un carácter cualitativo. Esta metodología deberá considerar como mínimo la duración, magnitud, extensión, frecuencia y temporalidad de los aspectos ambientales generados por el Proyecto, además deberá estar debidamente justificada y acreditar que cumple con los requisitos establecidos por el SEA.

También deberá considerar los impactos sinérgicos generados por Proyectos que cuenten RCA favorable y que no hayan iniciado su fase de construcción, en el entendido que quedarían fuera de la línea de base.

Un Plan de Prevención de Contingencias y de Emergencias asociado a las eventuales situaciones de riesgo o contingencia identificadas, según lo establecido en el Párrafo 2º del Título VI del RSEIA.

Finalmente, ambos capítulos deberán considerar la evolución paulatina de la componente ambiental en virtud del grado de vulnerabilidad climática según lo establece la Guía Metodológica para la Consideración de Cambio Climático en el SEIA.

### **3.4. Informes de Especialistas**

Todos los informes que se presenten deberán incluir los siguientes capítulos:

- a) Una introducción que incluya de manera resumida un planteamiento del problema, la justificación de la necesidad de la elaboración del informe, los objetivos del mismo y la metodología que se utilizará para su análisis.
- b) La metodología general y específica utilizada para su elaboración. Lo anterior, sin perjuicio de su inclusión resumida al inicio de cada uno de los acápite que forman el estudio. Además, deberán contar con la firma del especialista o profesional a cargo de su elaboración. La metodología a utilizar deberá ser clara y debidamente justificada, además de adocrinar todas las decisiones, y experiencias reiteradas y uniformadas de los pronunciamientos realizados por los OAECA y el SEA en esa materia.
- c) Todos los antecedentes que requiera la metodología deberán ser congruentes con todas las partes, obras y acciones declaradas en el EIA, PAS, Adendas u otros informes que forman parte del estudio. Deberán ser citados en dicho informe y actualizados conforme las observaciones de los OAECA vayan surgiendo.
- d) Una conclusión que contenga un resumen del planteamiento del problema, el objetivo del informe, la metodología utilizada, la conclusión de los resultados obtenidos y las medidas de control, mitigación, reparación y/o compensación comprometidas.
- e) El consultor deberá entregar una exposición Powerpoint del informe relatada por el especialista, donde explique la metodología, los resultados obtenidos y medidas comprometidas, a fin de contribuir con el entendimiento del informe. La presentación deberá ser de fácil entendimiento, con diapositivas dinámicas y una duración

aproximada de 20 minutos.

- f) El consultor deberá entregar un archivo georreferenciado KMZ de los resultados según Metro lo requiera.

### **3.5. Medidas de Control, Mitigación, Reparación, Compensación y Compromisos Ambientales Voluntarios**

En virtud de lo determinado por el análisis de los impactos ambientales y los requerimientos que surjan dentro de la evaluación ambiental del Proyecto, el consultor deberá proponer medidas y compromisos que permitan reducir los impactos ambientales generados por el Proyecto. Todas las medidas y compromisos ambientales que se declararán deberán ser acordadas y autorizadas por Metro previo a su evaluación técnico-económica.

## **V. SOBRE LA TRAMITACIÓN DEL EIA EN EL SEIA**

Será deber del consultor ingresar la documentación al portal del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, imprimir las copias solicitadas y gestionar su entrega en físico donde corresponda. De igual forma, deberá coordinar y ejecutar la publicación en el Diario Oficial, diario de Circulación Nacional, la difusión radial y todo lo que sea necesario y exigido por el SEA.

El archivo digital del EIA, anexos y apéndices deberán estar cargados en la plataforma digital del SEA al menos una semana antes de la fecha de ingreso acordada.

Por último, deberá elaborar y tramitar las distintas cartas que se requiera en el marco de la tramitación ambiental (confidencialidad, ampliación de plazos, entre otras).

### **1. Tramitación del Estudio de Impacto Ambiental**

El consultor deberá cumplir con todos los plazos establecidos para la tramitación de un Estudio de Impacto Ambiental según lo regula el D.S. N°40/2012 del MMA. Deberá mantener actualizada la Carta Gannt del Proyecto y deberá avisar al menos con 5 días hábiles de antelación cualquier documento que se requiera cargar en la plataforma y que deba ser firmado por el representante legal del Proyecto.

### **2. Admisibilidad del Proyecto**

Dentro de los cinco (5) primeros días hábiles después de ingresado el Proyecto al SEIA, la Autoridad Ambiental debe resolver la admisibilidad del Proyecto. En caso de no admitir a tramitación el Proyecto, el Consultor deberá subsanar a su costa las deficiencias y reingresar en el menor plazo posible, considerando cinco (5) días como plazo máximo para su reingreso.



a menos que por su complejidad se acuerde un plazo diferente con Metro

### **3. Término anticipado del proyecto**

La Autoridad Ambiental podrá poner término anticipado del procedimiento de evaluación, cuando la información acompañada no sea suficiente para que pueda ser aclarada o rectificada durante el proceso de tramitación. En caso que se resuelva una Resolución de Término Anticipado del Procedimiento de Evaluación Ambiental, el Consultor deberá subsanar a su costo las deficiencias y reingresar en el menor plazo posible, considerando un plazo de 10 días hábiles como máximo a para el reingreso, a menos que por su complejidad se acuerde un plazo diferente con Metro

### **4. Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARA) y Adendas**

Una vez publicados los ICSARA, el consultor deberá sistematizar y clasificar las preguntas, en un plazo de siete (7) días hábiles, para su distribución a las distintas áreas involucradas. Además, deberá proponer una programación de trabajo (Primavera P6 o similar) para el siguiente ingreso al SEIA, propuesta que deberá ser entregada en quince (15) días corridos desde la publicación del ICASARA correspondiente.

Será responsabilidad del consultor actualizar las veces que sea necesario los estudios en desarrollo según los ajustes y cambios planteados por la ingeniería. Además, deberá considerar la actualización de gran parte de los estudios durante la etapa de tramitación (para todas las Adendas) por lo que el consultor deberá considerarlo en el marco de la presente licitación dentro de la suma alzada.

Sólo en caso de requerirse estudios adicionales en el marco de la tramitación del EIA, se activará la partida eventual de la serie de precios unitarios correspondiente, previo mutuo acuerdo con Metro.

Se entenderá por "estudio adicional" todo aquel que sea solicitado explícitamente por el SEA en el marco de la evaluación del Proyecto (a través de un ICSARA) y que no se encuentre dentro de este documento o aquellos que se desprendan de un cambio de ubicación de estación, instalación de faena o ventilación en su completitud, previo acuerdo con Metro.

### **5. Informe Consolidado de Evaluación (ICE)**

Una vez publicado el ICE, el consultor deberá realizar una revisión minuciosa de todo el informe antes de la redacción de la RCA. El objetivo es identificar cualquier incongruencia u error para evitar rectificaciones de la RCA. Deberá informar al evaluador ambiental del SEA de manera temprana a fin de que tenga la suficiente holgura de tiempo para realizar las modificaciones al documento.

## **6. Resolución de Calificación Ambiental (RCA), Recursos de Reclamación y/o Rectificación**

Una vez obtenida la RCA favorable del Proyecto, el consultor deberá realizar una evaluación de la RCA y verificar si esta recoge lo establecido en las Adendas y en el EIA. Dicho análisis deberá ser presentado en un plazo máximo de una semana a contar de la emisión de la RCA.

En caso de que la RCA presente diferencias con lo indicado en el expediente de evaluación, deberá generar un documento con tales diferencias, que servirá de insumo para presentar un **Recurso de Rectificación y/o Reclamación**, según sea necesario, ante la autoridad ambiental dentro de los plazos establecidos en la ley.

El consultor deberá entregar en forma sistematizada la Resolución de Calificación Ambiental junto con el expediente de tramitación en el formato que Metro establezca.

La sistematización deberá considerar el ordenamiento de los compromisos identificados en los mencionados documentos en una planilla Excel con un formato entregado por Metro. Junto con lo anterior, deberá elaborar una estimación de costos de las medidas comprometidas y aprobadas en el proceso de evaluación de impacto ambiental.

## **7. Sistematización de la tramitación ambiental y RCA**

El consultor deberá generar un documento en donde sistematice adecuadamente los compromisos y exigencias ambientales para cada uno de los documentos que vayan siendo ingresados al SEIA, vale decir EIA/DIA, Adendas y RCA, incluyendo esta última todos los pronunciamientos sectoriales que pudieren surgir del proceso de tramitación.

Para cada entregable que se desarrolle en el marco de la tramitación ambiental, el consultor deberá elaborar un documento tipo ficha que sistematice los compromisos que se están adoptando en cada documento, indicando formas de cumplimiento.

El documento de trabajo deberá considerar una planilla Excel, la cual contendrá los siguientes campos:

- Transcripción literal de la exigencia;
- Referencia de donde viene la exigencia;
- Tipo de exigencia (aspectos fiscalizables de la descripción de proyecto, Normativa, PAS, medidas de mitigación, reparación, compensación, planes de contingencia y prevención de riesgo, entre otros);
- Cuerpo legal (en caso que aplique);
- Nombre corto de la exigencia;
- Componente o aspecto ambiental;

- 
- Etapa del proyecto a la que aplica el compromiso o exigencia.
  - Obra, Instalación o Actividad (OIA) donde aplica el compromiso o exigencia.
  - Criticidad: Es decir importancia del compromiso para la continuidad operacional del proyecto frente a niveles de cumplimiento/incumplimiento.
  - Verificador de cumplimiento del compromiso o exigencia
  - Frecuencia de cumplimiento (ejemplo mensual, anual, cuando aplique, etc)

El documento final deberá ser cargado con la información generada en el servicio de desarrollo de Ingeniería Básica, entregando los medios verificadores que permitan garantizar el cumplimiento de cada uno de los compromisos definidos.

Metro facilitará la planilla que deberá utilizar el consultor.

---

**VI. LIMITACIONES Y EXCLUSIONES**

La empresa adjudicada no podrá realizar publicaciones, ni promociones, ni entrega de la información que recopile en terreno a los medios de comunicación, comunidades, público en general ni otros entes sin el consentimiento por escrito de Metro. Todos los documentos elaborados y datos levantados en el marco de esta Consultoría serán de propiedad intelectual de Metro.

**VII. ETAPAS Y PLAZOS PARA DESARROLLAR LA CONSULTORÍA**

Se considera un plazo máximo de 180 días corridos para la primera etapa que consiste en el desarrollo del EIA y su respectivo ingreso al SEIA. El día número 180 es el día de presentación del EIA en el e-seia. Se debe considerar los plazos que demanden las tareas a realizar una vez obtenida la RCA, según se indica en el artículo 3.1.1 de los presentes Términos de Referencia y demás documentos de la presenta Licitación.

**VIII. EMISIÓN DE DOCUMENTOS**

El Consultor debe considerar la emisión a su costo de toda la documentación, en cantidad y forma, que se requieran para la obtención de la RCA y sus etapas posteriores, así como también, la que, dentro del marco del Estudio le sea solicitada por Metro.

Todos los documentos e informes generados emitidos por el Consultor deberán ser revisados y aprobados según corresponda por los distintos Jefes de Área (Medio Humano, Abogado Ambiental, Coordinador Ambiental). El Jefe de Proyecto de la consultoría siempre revisará la documentación. Lo anterior quedará plasmado en el cuadro de revisiones del documento mediante la firma de cada profesional. A su vez, se entiende que dicho documento debe venir firmado por el profesional que elabora el documento.

El consultor deberá entregar los Informes Preliminares en digital para revisión de Metro. Además, el Consultor deberá entregar todos los registros digitales, tales como textos, bases de datos en Excel, fotografías, planillas electrónicas y otros, que contengan información utilizada en el estudio, incluyendo la obtenida en terreno.

Una vez corregidas las observaciones de Metro, se deberán entregar todos los ejemplares que requiera la Autoridad Ambiental. Incluyendo los anexos correspondientes y digital. Además, el Consultor deberá entregar todos los registros en formato digital, al igual que el caso anterior, por medio de la plataforma documental que se establezca para el servicio.

En caso que el SEA RM emita una Resolución por Falta de Información, el Consultor deberá corregir el proyecto y presentar nuevamente el número de ejemplares que solicite la autoridad ambiental.

En caso que se requiera de la elaboración de una Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Excepcional, el Consultor deberá presentar el número de ejemplares que solicite la autoridad ambiental. El archivo digital deberá estar cargado en la plataforma digital del SEA al menos

una semana antes de la fecha de ingreso acordada.

La gestión de entrega del EIA y sus adendas estará a cargo del consultor, quien deberá coordinar a su costo la logística asociada.

## **IX. ORGANIGRAMA DE TRABAJO**

El Consultor deberá presentar dentro de su oferta técnica un organigrama de trabajo para desarrollar todos los productos contemplados en la Consultoría.

## **X. PERSONAL DE LA CONSULTORÍA**

El equipo profesional que aborde dicha asesoría deberá estar dirigido por un Jefe de Medio Ambiente. Tanto este profesional, como los indicados a continuación deberán acreditar su experiencia curricular y compromiso de acuerdo a los requisitos y formularios tipo existentes en las Bases.

La consultoría deberá contar con los especialistas y técnicos de manera de cumplir con lo solicitado en el presente documento. A continuación, se presentan los requerimientos mínimos de profesionales con los que debe contar la Consultoría.

A los profesionales mencionados más abajo el Consultor podrá complementar con otros especialistas o profesionales que permitan el desarrollo de dicha Asesoría y el ingreso del permiso ambiental al SEIA.

Se entiende que los profesionales solicitados son líderes especialistas en su disciplina, que cuentan con un equipo de trabajo que permite asegurar la entrega de productos en plazo y calidad. Todos los profesionales deberán acreditar su calidad curricular y compromiso de acuerdo a los requisitos y formularios tipo existentes en las respectivas Bases de Licitación. En caso de profesionales de empresas subcontratistas, se deberá presentar además el CV de la empresa.

La Consultoría solicitada requiere la disponibilidad durante el período de vigencia del Contrato, del personal que la empresa considere necesario para la prestación diligente del servicio. Sin embargo, Metro considera como mínimo los profesionales indicados más adelante, que se organicen de forma tal que puedan responder adecuadamente al alcance de la presente Asesoría.

La experiencia profesional se contabilizará desde la fecha de titulación. En las tarifas que cotice el Consultor, 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 Consultor, quien deberá reemplazar a la persona objetada dentro de un plazo de 10 (diez) días corridos a contar de la fecha de notificación, o dentro de la extensión de plazo que le conceda Metro por una persona idónea que cuente con la aprobación de Metro.

En caso de que sea el Consultor quien requiera el reemplazo de cualquiera de los profesionales que conforman su equipo, deberá comunicarlo por escrito a Metro, considerando el plazo y procedimiento indicado en el párrafo anterior. El nuevo profesional considerado para el reemplazo deberá cumplir con el mismo perfil reemplazado según lo solicitado en el presente acápite.

### **1. Jefe de Proyecto (Profesional Clave)**

Se requiere 1 (un) profesional de las ciencias ambientales, (Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil Ambiental, Ingeniero en Recursos Naturales Renovables, Geógrafo, u otro similar) con experiencia en proyectos con alta complejidad ambiental, con 15 (quince) años de experiencia profesional, de los cuales 10 (diez) años deben ser en elaboración de DIA's, EIA's y levantamiento de información para elaboración de líneas de base ambiental, de proyectos de infraestructura a nivel nacional de gran envergadura o similar. Este profesional debe tener amplio conocimiento de las normas ambientales aplicables y de la funcionalidad de la institucionalidad ambiental. Deberá haber liderado la tramitación de al menos 2 (dos) Estudio de Impacto Ambiental en los últimos 5 (cinco) años. Este profesional deberá estar contratado de planta por la empresa mientras se elabore el Estudio de Impacto Ambiental y se requiere de media jornada durante la evaluación del Proyecto en el SEIA.

Las funciones de dicho profesional serán revisar y firmar cada uno de los documentos que se elaboren en el marco de la presente consultoría y que tengan relevancia para algún componente ambiental. Dicho profesional será el responsable de destinar los recursos necesarios para asegurar el cumplimiento de hitos en plazo y calidad. Deberá coordinar el trabajo de los profesionales claves solicitados para los temas ambientales.

### **2. Coordinador/a General de Estudio de Impacto Ambiental (Profesional Clave)**

Se requiere 1 (un) profesional de las ciencias ambientales (Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil Ambiental, Ingeniero en Recursos Naturales Renovables, Geógrafo, u otro similar) con al menos 10 (diez) semestres de pregrado, con mínimo 10 (diez) años de experiencia en tramitación ambiental. Este profesional debe haber liderado al menos la tramitación de un Estudio de Impacto Ambiental en los últimos 5 (cinco) años.

Las funciones de dicho profesional serán asegurar que el Estudio de Impacto Ambiental se desarrolle en plazo y calidad. Deberá coordinar la elaboración de cada uno de los capítulos, anexos y apéndices del permiso, velando por que exista una correlación entre los distintos capítulos y estudios desarrollados. Las funciones de este profesional serán coordinar la



elaboración de la totalidad de permisos sectoriales, además de revisar memorias de cálculo u otros documentos desarrollados durante la ingeniería básica que tengan incidencia en aspectos ambientales del proyecto. Este profesional deberá estar contratado de planta por la empresa mientras se elabore el Estudio de Impacto Ambiental y media jornada durante la evaluación del Proyecto en el SEIA.

### **3. Jefe de Medio Humano**

Se requiere 1 (un) profesional de las ciencias sociales o geógrafo con 10 años de experiencia coordinando el desarrollo de estudios de medio humano en el marco de la tramitación de Estudios de Impacto Ambiental. Este profesional debe haber liderado al menos la implementación de un Plan de Reasentamiento en proyectos urbanos. Dada la envergadura del proyecto, se entiende que el Consultor contará con un equipo de profesionales de la disciplina trabajando en terreno realizando los levantamientos respectivos para asegurar la entrega de un producto de calidad y en plazo. Este equipo deberá acompañar a Metro en el desarrollo de Participaciones Ciudadanas Anticipadas, desarrollando todos los documentos que requieren ser ingresados al SEIA en esta materia. Este equipo de trabajo deberá estar permanentemente coordinado con el Área de Relaciones con la Comunidad de Metro de Santiago. Deberá liderar el desarrollo del Plan de Reasentamiento, diseño de medidas que deberán ser abordadas para efectos de mitigar impactos al medio humano, entre otros.

### **4. Especialista en vibroacústica**

Se deberá presentar una empresa especialista en vibroacústica, que haya desarrollado modelos de propagación sonora tridimensionales en proyectos de infraestructura ferroviaria. La empresa deberá tener equipo de profesionales y equipamiento que permita asegurar el cumplimiento de los servicios asociados, en plazo y calidad. Se deberá presentar el CV del profesional que liderará el servicio, el cual debe tener a lo menos 10 años de experiencia a contar de la fecha de titulación. Dicho profesional debe ser ingeniero civil acústico o afín, con experiencia en levantamiento de fuentes móviles, monitoreo de vibraciones, levantamiento de línea de base vibroacústica para proyectos de infraestructura de transporte y desarrollo de modelos de propagación sonora tridimensionales en proyectos de infraestructura ferroviaria.

Este profesional deberá participar de reuniones con el Consultor para asegurar un diseño de instalaciones que permitan dar cumplimiento de manera eficiente a la normativa de ruido. Deseable que tenga experiencia en proyectos anteriores de Metro. Esta empresa deberá realizar el levantamiento de todos los requerimientos asociados a ruido para etapa de construcción y operación. En el caso de vibraciones, la empresa deberá desarrollar la línea de base y modelaciones asociadas a la etapa de construcción.

### **5. Especialista en emisiones atmosféricas**

Para esta disciplina se requerirá un profesional o empresa con al menos 10 años de

experiencia en cálculo de emisiones y elaboración de Planes de Compensación de Emisiones en proyectos de la Región Metropolitana. Dicho profesional experto, deberá asesorar al Consultor para reducir y optimizar al máximo las emisiones que se generarán, elaborar el Plan de Compensación de Emisiones y coordinar las modelaciones de contaminantes locales.

A su vez, se deberá considerar un especialista en modelación de contaminantes locales con al menos 10 años de experiencia. Se entiende que el Consorcio contará con un equipo de profesionales de la disciplina trabajando en las modelaciones de contaminantes locales para asegurar la entrega de un producto de calidad y en plazo.

## **6. Arqueólogo/a Jefe**

Arqueólogo (a) que se haya desempeñado principalmente en la zona central de Chile, con a lo menos 10 años de experiencia profesional en proyectos investigación y aquellos sometidos al SEIA. Esta persona deberá entre sus funciones elaborar y firmar el permiso de intervención arqueológica para pozos de sondeo; orientar a los arqueólogos en terreno respecto de las excavaciones y supervisar los trabajos en el frente; proponer y ejecutar medidas correctivas a las labores cuando sea necesario; proponer y supervisar las medidas en caso de hallazgos, si procede; será responsable de la elaboración y firma del informe ejecutivo del frente de trabajo, así como de la elaboración y firma de los documentos entregados para el ingreso al SEIA del proyecto, y en general, de cualquier documento producto de esta asesoría; será el responsable del cumplimiento del cronograma de entrega de documentos y de su calidad. Además, es el responsable de transmitir y entregar los lineamientos y criterios al equipo completo de arqueólogos, e informar por escrito de esto a Metro, para ejecutar las labores según los criterios de la Ley de Monumentos Nacionales y el CMN.

## **7. Paleontólogo/a**

Paleontólogo/a con 10 años de experiencia y que cumpla con el perfil profesional con el que debe contar un paleontólogo para solicitar permisos de prospección y excavación y exigencias del SEIA indicado por el Consejo de Monumentos Nacionales. Este profesional deberá liderar el levantamiento y elaboración de antecedentes de su disciplina para efectos de ingreso del Permiso Ambiental.

## **8. Arquitecto/a especialista patrimonial**

Se requiere 1 (un) Arquitecto/a especialista en desarrollo de proyectos en Zonas Típicas e intervenciones a Monumentos Históricos. El profesional debe tener 10 años de experiencia en tramitación de proyectos ante el Consejo de Monumentos Nacionales. Este profesional deberá participar del diseño del trazado y de expresiones superficiales que afecten Monumentos Históricos, Zonas Típicas, Zonas de Conservación Histórica, Inmuebles de Conservación Histórica u otros de similares características. Además, deberá participar en el desarrollo de las Líneas de Base de los edificios patrimoniales que se ubiquen en el área de influencia del Proyecto.

## **9. Hidrogeólogo/a e Hidrólogo**

Se requiere 1 (un) hidrogeólogo, con 8 años de experiencia, que haya desarrollado o participado de modelos de balance hídrico en la cuenca del río Mapocho. Deseable que tenga experiencia en evaluaciones ambientales en el SEIA. Este profesional deberá liderar el levantamiento y elaboración de antecedentes de su disciplina para efectos de ingreso del Permiso Ambiental.

Un hidrólogo, con 8 años de experiencia, que haya desarrollado los PAS de intervención de cauce y cruce de cauces.

Estos profesionales, pueden ser abordados por una empresa especializada en la materia, de a lo menos 2 años de antigüedad, y que sus profesionales cumplan con la descripción realizada.

## **10. Abogado/a Especialista en Derecho Ambiental**

Se requiere 1 (un) abogado/a especialista en derecho ambiental, con 10 años de experiencia en asesorías relacionadas con normativa ambiental. Será de su responsabilidad elaborar la Consulta de Pertinencia Interna. Deberá revisar y firmar los capítulos asociados a Plan de Cumplimiento de Legislación ambiental, Compromisos Voluntarios, Información de Negociaciones y Ficha resumen para cada fase del proyecto o actividad, así como también la revisión completa de la Tramitación Ambiental, desde la presentación del Permiso Ambiental hasta la revisión de la RCA. Este especialista deberá estar disponible para reuniones con Metro, para definir lineamientos, estrategias y toda consulta que Metro necesite resolver.

## **11. Especialista en transporte**

Se deberá presentar empresa especialista en transporte y tránsito, que tenga experiencia demostrable en evaluación de impacto vial. La empresa debe haber realizado Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU), Estudios de Impacto Vial (EIV), Estudios de Línea de Base Vial (Oferta y Demanda), Modelaciones de tránsito (Saturn y otros). Dicha empresa deberá estar representada por un Ingeniero en Transporte con 10 años de experiencia. Este profesional deberá participar de reuniones con la empresa de Ingeniería Básica para asegurar un diseño seguro de ingreso y salida de camiones a las instalaciones de faena, además de modelar todas aquellas faenas donde se intervengan calzadas. Deseable que tenga experiencia en proyectos anteriores de Metro. Dada la envergadura del proyecto, se entiende que el Consultor contará con un equipo de profesionales de la disciplina trabajando en las modelaciones requeridas para asegurar la entrega de un producto de calidad y en plazo.

## **12. Especialista en paisaje**

Se deberá presentar Paisajista con 5 años de experiencia o subcontrato de una empresa

especializada en temas de infraestructura y catastro urbano. Deberá tener conocimiento en la guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA.

### **13. Especialista en flora urbana**

Se deberá presentar un especialista en flora urbana con 3 años de experiencia que realice el levantamiento de la flora que afectará el proyecto. El profesional deberá tener conocimiento en el comportamiento de especies arbóreas urbanas, su forma de vida, capacidad de trasplante u otros. Deberá realizar un catastro del arbolado urbano y un análisis del estado fitosanitario del arbolado a afectar, el cual deberá estar identificado en la ingeniería del Proyecto.

### **14. Especialista en fauna**

Se deberá presentar un especialista en fauna con 3 años de experiencia en evaluación de la componente en el marco del SEIA. Deberá tener conocimiento en levantamiento y elaboración de líneas de base, definición de área de influencia, evaluación de impacto ambiental y definición de medidas de control, mitigación, reparación y compensación, y elaboración de PAS relacionados con la componente.

### **15. Programador**

Se requiere profesional ingeniero civil de cualquier especialidad, con un mínimo de 5 años de experiencia en programación y control de proyectos evaluados en el SEIA. Deberá contar y acreditar experiencia en el manejo del software Primavera P6. Se requiere presentar Certificado de Capacitación en Primavera P6.

### **16. Encargado de presupuestos**

Se deberá presentar un profesional con 3 años de experiencia en gestión de presupuestos de proyectos de infraestructura u similar. Deberá supervisar y controlar el registro de las operaciones financieras, elaborar estados de pago, entre otras actividades relacionadas con el Proyecto.

### **17. Control documental**

Se deberá presentar un profesional con 3 años de experiencia en funciones relacionadas con el acceso, disponibilidad, inmediatez de la documentación. Deberá gestionar los lineamientos para la administración, la creación de documentos y la logística de organización, almacenamiento y disponibilidad de información, en conformidad de lo indicado por el mandante. Deseable experiencia como contratista – cliente. Adicionalmente, deberá evidenciar experiencia en manejo de aplicaciones o software de gestión documental, además

de dominio avanzado en Excel.

Con respecto a la Gestión Documental, Metro usa el sistema Aconex. Sin perjuicio de la plataforma que utilice el consultor, Metro S.A. solicitará a éste que la emisión de sus entregables y documentos de gestión u administración del contrato, sea través de Aconex.

Metro proporcionará al asesor todas las cuentas Aconex que sean necesarias para asegurar la correcta gestión documental, sin costo para éste. Para el correcto uso y administración de la herramienta Aconex, el área de control documentos (Jefe del área como responsable) coordinará y entregará todas las capacitaciones y el soporte necesario (oficinas Metro – oficinas Contratista o asesor). De la misma manera, se entregarán los procedimientos e Instructivos de Gestión Documental definidos por Metro, los cuales tienen el carácter de uso obligatorio, y pueden si Metro lo define, sufrir la modificación o creación de nuevos procedimientos que se entregarán de manera oportuna al asesor para su utilización durante el proyecto.

## **18. Encargado de calidad**

Se requiere profesional con 3 años de experiencia en la gestión de calidad. Deberá disponer de experiencia en la identificación y evaluación de riesgos y oportunidades, seguimiento de indicadores de calidad, auditorías, mejora continua, entre otros. Deberá velar por la calidad en la entrega de los productos requeridos por el contrato.

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

## **19. Prevencionista de riesgos**

Se requiere ingeniero en prevención de riesgos o ingeniero en ejecución en prevención de riesgos, inscrito en el Servicio Nacional de Salud y con al menos 3 años de experiencia en el desarrollo de la profesión para asesoría en materias de seguridad y salud en el trabajo. Deberá velar por el cumplimiento de la normativa legal vigente relacionada a la protección y salud de los trabajadores.

Su principal función será la capacitación al o a los trabajadores/as confección de Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (MIPER) como también la generación de AST y la documentación para identificar y evaluar los riesgos presentes durante la ejecución de la consultoría, como también realizar charlas de inducción a los trabajadores/as de su empresa en la utilización de elementos de protección personal. Este profesional podrá ejecutar sus labores a tiempo parcial de acuerdo a normativa legal vigente, pero con relación permanente con los especialistas.

---

**20. Fecha de Inicio del Servicio**

La fecha de inicio del Contrato será la indicada en la Carta de Adjudicación del servicio.

**21. Duración del Contrato**

La duración de la Consultoría será de 6 meses de acuerdo al alcance de los presentes Términos de Referencia.