

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

PMN-10-CUB-ET

# **“INTERVENCIÓN DE CUBIERTAS EN ESTACIONES“**

GERENCIA DE MANTENIMIENTO

SANTIAGO, 2019

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>ANTECEDENTES GENERALES .....</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>PARTICIPACIÓN DE METRO S.A.....</b>	<b>1</b>
<b>4.</b>	<b>PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SUS NORMATIVAS .....</b>	<b>1</b>
<b>5.</b>	<b>ALCANCE DE LOS SERVICIOS .....</b>	<b>4</b>
<b>6.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>8</b>
	6.1. TRABAJOS REPARACIÓN DE CUBIERTAS.....	8
	6.2.CANALETAS, BAJADAS DE AGUA Y/O TUBERÍAS .....	12
	6.3.TRABAJOS EN CUBIERTA ESTACIÓN GRECIA.....	12
	6.4.INSPECCIÓN DE TODOS LOS ELEMENTOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	15
<b>7.</b>	<b>CONSIDERACIONES GENERALES .....</b>	<b>15</b>
	7.1.PROTECCIONES .....	15
	7.2.ENERGÍA ELÉCTRICA .....	15
	7.3.MOVILIZACIÓN .....	16
	7.4.SEGREGACIÓN .....	16
	7.5.SERVICIOS HIGIÉNICOS .....	16
	7.6.PERMISOS .....	16
<b>8.</b>	<b>PERSONAL DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>17</b>
<b>9.</b>	<b>PLAZO, CUMPLIMIENTO Y HORARIOS DE TRABAJO .....</b>	<b>17</b>
	9.1.PLAZO .....	17
	9.2.CUMPLIMIENTO.....	18
	9.3.HORARIO .....	18
	9.4.INSPECCIÓN TÉCNICA DE OBRAS.....	18

<b>10. EVALUACIÓN TÉCNICA</b> .....	<b>19</b>
A.PLANIFICACIÓN GENERAL DE LA OBRA.....	19
B.EXPERIENCIA Y ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN.....	19
C.PREVENCIÓN DE RIESGO .....	20
<b>11. OBSERVACIONES</b> .....	<b>21</b>
<b>12. ANEXOS</b> .....	<b>22</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

Las presentes especificaciones técnicas rigen el proceso de licitación pública asociada al proyecto “Intervención de Cubiertas en Estaciones”. Las faenas tienen como objetivo subsanar las filtraciones que se producen en cubiertas de estaciones. Los trabajos consisten en la reparación de cubiertas de cinco estaciones y la reposición total de una cubierta, pertenecientes a línea 4. Las labores a realizar tienen como objetivo corregir la situación actual y evitar posibles nuevas filtraciones.

Al participar en este proceso de licitación, el oferente seleccionado se obliga, dentro de los términos y alcances de las presentes Especificaciones Técnicas, a desarrollar, ejecutar y cumplir todos aquellos trabajos, tareas y obligaciones que constituyen la correcta ejecución de las obras, que se definen en los numerales 5 y 6, “Alcance de los Servicios” e “Identificación y descripción de los trabajos” respectivamente, de las presentes Especificaciones Técnicas.

## 2 ANTECEDENTES GENERALES

El contrato que regulará la ejecución del proyecto será a “Suma Alzada”, por lo tanto, el contratista deberá considerar en su propuesta, todos los elementos y acciones necesarias para la correcta ejecución y terminación de cada partida, considerando el arte del buen construir, aun cuando no aparezca explícitamente su descripción, detalle o especificación dentro de los antecedentes proporcionados.

En caso de dudas en la interpretación de especificaciones, no se tomará resolución alguna sin consultar previamente al Jefe de Proyecto a cargo de la obra.

En caso de discrepancias entre documentos técnicos, se usará el siguiente orden de precedencia para aclarar cual indicación prima para la ejecución de los trabajos:

- Especificaciones Técnicas
- Instrucciones del Jefe de Proyectos
- Recomendaciones del Fabricante

No obstante lo anterior, en caso de haber disparidad de criterios, se resolverá de acuerdo a lo que disponga Metro S.A., lo que deberá ser formalizado oficialmente, para que el Oferente pueda realizar la actividad correspondiente.

## 3 PARTICIPACIÓN DE METRO S.A.

METRO S.A., a través del Área de Mantenimiento Infraestructura, perteneciente a la Gerencia de Mantenimiento, tendrá a su cargo la administración del contrato de las obras.

## 4 PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SUS NORMATIVAS

El Proponente deberá considerar el cumplimiento obligatorio de todas las disposiciones legales vigentes sobre Prevención de Riesgos Laborales, y aquellas disposiciones propias de la Empresa Mandante, como son:

- NCh Normas Chilenas

- Ley N° 16.744 Establece Normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales (Diario Oficial N° 26957, del 1° de Febrero de 1968).
- DS N° 40 Aprueba Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales (Diario Oficial N° 27288, del 7 de marzo de 1969).
- DS N° 54 Aprueba Reglamento para la Constitución y Funcionamiento de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad (Diario Oficial N° 27291, del 11 de Marzo de 1969).
- DS N° 76 Aprueba Reglamento para la aplicación del artículo 66 bis, de la Ley N°16.744, sobre la gestión de seguridad y salud en el trabajo, en obras, faenas o servicios.
- DS N°594 Aprueba Reglamento sobre condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- Reglamento especial para empresas contratistas y subcontratistas.
- Estándares de seguridad para empresas contratistas.
- Consideraciones ambientales para contratistas y proveedores.
- Procedimiento en caso de accidente.
- Registro en accidente.
- Notificación flash de incidentes.
- Procedimiento de ingreso, circulación y ejecución de trabajos en vías.
- Estándares básicos y específicos para trabajos en altura.

La Empresa Contratista es la única responsable del cumplimiento de todas las disposiciones sobre Seguridad Laboral y Prevención de Riesgos, por lo tanto, deberá exigir a sus Subcontratistas, en caso de tenerlos, la observancia de estas mismas exigencias en forma rigurosa.

El prevencionista de riesgos del Contratista, quien estará de forma permanente en la obra, deberá realizar charlas de seguridad atinentes a la labor a realizar antes de comenzar cada jornada laboral. Las charlas de seguridad quedarán en un registro que debe llevar en terreno el encargado de la obra y/o el prevencionista de riesgo y deberán ser entregadas a la ITO o Jefe de proyecto de manera diaria vía mail.

Todo el personal del Contratista deberá asistir a una jornada de “Inducción Hombre Nuevo de Metro”, que el Administrador de Contrato se encargará de coordinar en la Mutual de Seguridad y la charla de “Descenso a vías” en caso de aplicar.

El personal de obra deberá circular adecuadamente vestido por las áreas de faenas con los respectivos elementos de seguridad (casco, zapatos, guantes, mascarillas, cintos reflectantes), los que serán de uso obligatorio, de acuerdo a las normas de la Asociación Chilena de Seguridad.

Además, el Contratista deberá entregar la siguiente información al Administrador de Contrato, antes de que inicien las faenas:

- I. Matriz IPER (Identificación de peligros y evaluación de Riesgos).
- II. Presentar Procedimientos de trabajos específicos, de trabajo en altura, espacios confinados, etc. y otras tareas críticas, adjuntando evidencia objetiva de que se dieron

a conocer a los trabajadores en forma detallada las tareas que pueden y no pueden realizar. (El procedimiento enviado debe mitigar los riesgos levantados en la Matriz de Riesgo y tener el Paso a Paso claro de cada tarea a realizar)

- III. Presentar registro firmado por cada trabajador de la instrucción y capacitación sobre la "Obligación de Informar los riesgos laborales", en cumplimiento al Decreto Supremo N° 40, Art. 21, que Aprueba Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales. (DE ACUERDO AL TRABAJO A REALIZAR Y CON REGISTRO TANGIBLE QUE SE DIO A CONOCER AL PERSONAL)
- IV. Presentar copia del registro firmado por cada trabajador, en que conste la entrega de los implementos de protección personal correspondientes y su respectiva capacitación.
- V. Presentar registro por cada trabajador de la capacitación OPR (Orientación en Prevención de Riesgos) dictada por la mutualidad.
- VI. Presentar nómina del personal, indicando la especialidad a ejecutar y su experiencia profesional.
- VII. Deberá indicar, en el listado de presentación de su personal, el organismo administrador de la ley, al cual tiene afiliados a sus trabajadores para los efectos del seguro de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, Ley N° 16.744. Certificado de adhesión a la Mutualidad.
- VIII. Presentar el Reglamento Interno (todas las empresas) y si tiene más de 10 trabajadores, el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad (Registro Presentación Seremi de Salud e Inspección del Trabajo). Presentado a la Inspección del Trabajo y a la SEREMI de Salud.
- IX. Presentar registro (SNS) de Profesional de Prevención de Riesgos a cargo de los trabajos.
- X. Constituir Comité Paritario de Higiene y Seguridad cuando corresponda (25 trabajadores).

Toda esta información debe ser validada por el Departamento de Prevención de Riesgos de Metro previo al inicio de los trabajos.

## 5 ALCANCE DE LOS SERVICIOS

Dentro del proyecto se considera la reparación de las cubiertas de las estaciones Los Quillayes, Trinidad, Hospital Sótero del Río, Elisa Correa, Macul y la reposición de la cubierta de la estación Grecia, ya sean estas estructuras metálicas o cualquier otro elemento que pueda componerlas. En este sentido, se contempla la realización de labores de limpieza, reparación de fisuras, afianzamiento de elementos de soporte, sellado de uniones, recambio de elementos metálicos, destapes de tuberías o cualquier otra actividad que se requiera para dar buen funcionamiento a la cubierta evitando la aparición de nuevas filtraciones y garantizando la estanqueidad de la unión entre todos los elementos de la techumbre.

Para la realización de estos trabajos se deberá tener en consideración que las cubiertas se encuentran elevadas, por lo que el acceso deberá hacerse por la calzada. Por este motivo se hace necesario contar con los permisos para la utilización de las pistas de la calzada. Esta autorización deberá solicitarse a la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones, además de la municipalidad correspondiente en caso de ser necesario.

Dada la altura en la que se ejecutarán los trabajos, se deberá contar con todos los medios necesarios para alcanzar dicha altura de forma segura, por lo cual se deberá contar con plataformas elevadoras (equipos alza hombre) adecuadas para la altura de las cubiertas.

Estas actividades se realizarán en estaciones pertenecientes a Línea 4, las que se detallan a continuación:

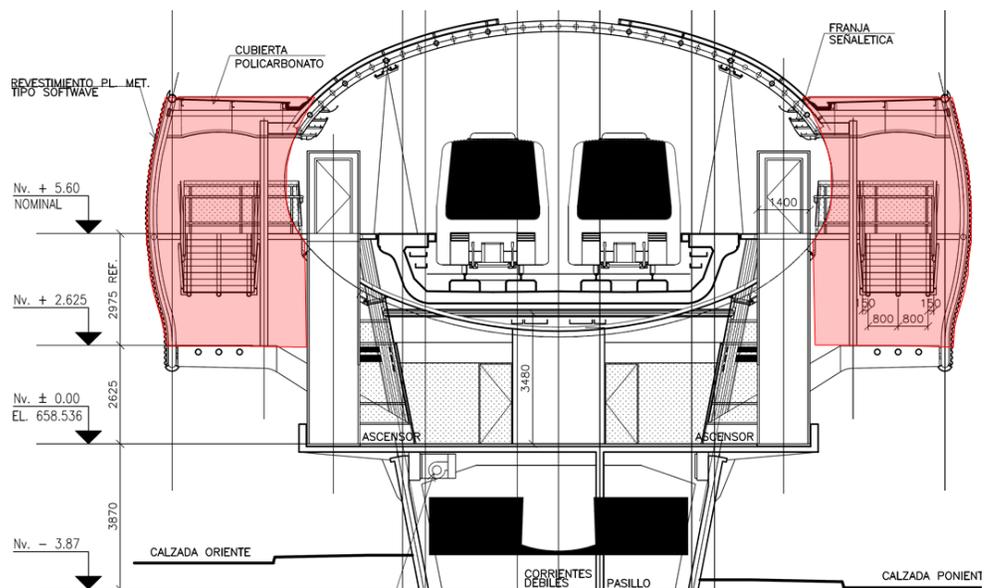
Partes	N°	Estación	Ubicación
A	1	Los Quillayes	Cajas de Escaleras
	2	Trinidad	Cajas de Escaleras
	3	Elisa Correa	Cajas de Escaleras
	4	Hospital Sótero del Río	Cajas de Escaleras
	5	Macul	Cajas de Escaleras y Mesanina
B	6	Grecia	Cubierta

En este contexto las empresas oferentes deben garantizar la correcta ejecución de los trabajos, asegurando que las intervenciones no afecten al servicio y operación de Metro, como transporte de pasajeros.

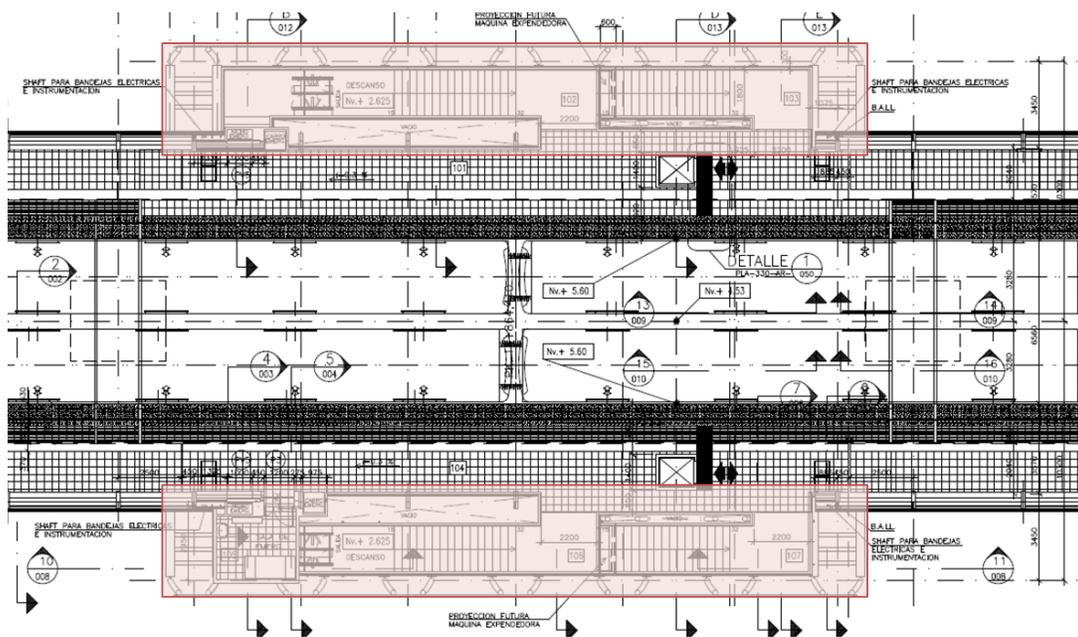
Esquemas de las áreas a intervenir:

**Estación Los Quillayes, Hospital Sótero del Río, Elisa Correa y Trinidad**

□ Sector de techumbre a intervenir



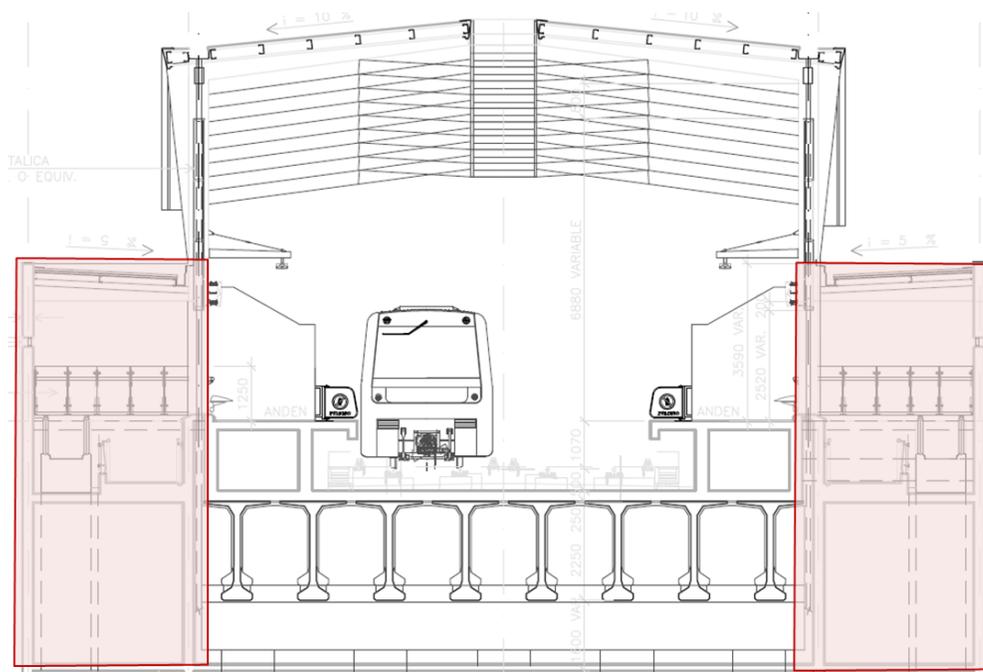
Corte andén estación



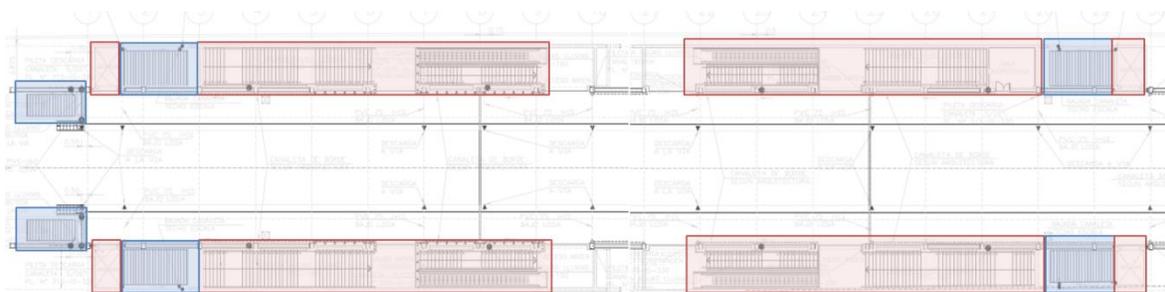
Planta andén estación

### Estación Macul

- Sector de techumbre a intervenir a nivel de andén
- Sector de techumbre a intervenir a nivel de mesanina



Corte andén estación Macul



Planta estación Macul



## 6 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La descripción de los proyectos señalados a continuación se entregan a modo ilustrativo y no exhaustivo, y los nombres de los proyectos son solo referenciales.

### 6.1 Trabajos de reparación de cubiertas metálicas (Macul)

En las cubiertas metálicas se deberán realizar trabajos tanto de limpieza como de reparación de todos los elementos que puedan encontrarse asociados a ellas. En este sentido, tendrá que aplicarse una limpieza manual de la suciedad que se presente y un lavado profundo de todas las unidades que integran la cubierta, que deberá realizarse con todos los medios que se requieran para eliminar cualquier residuo que pueda encontrarse en la cubierta y que pueda ocultar un posible foco de filtración.

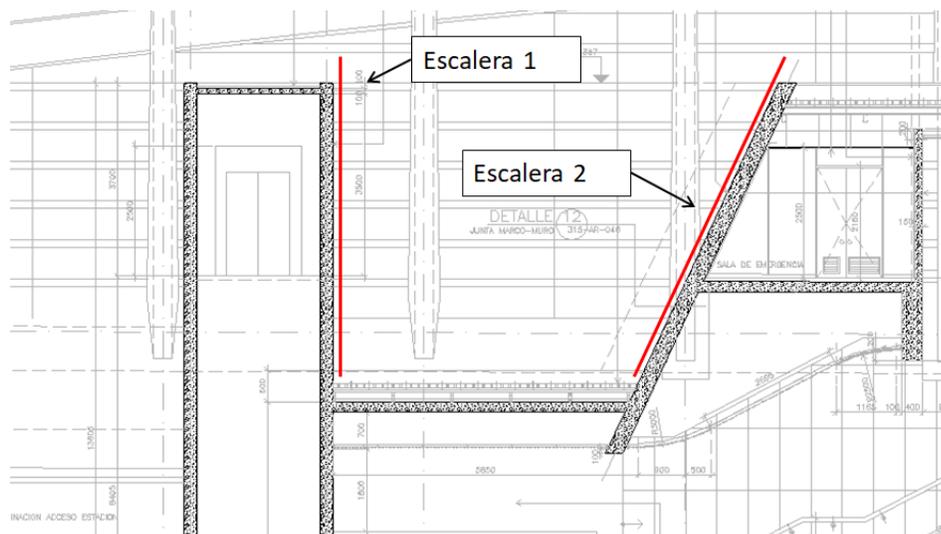
Además, se tendrán que afianzar las sujeciones, tanto de las planchas como de otros elementos, para posteriormente aplicar sellos en estos puntos. Terminada esta labor, se deberá aplicar en toda la superficie de la cubierta un anticorrosivo estabilizador de óxido.

Una vez finalizado este proceso se deberá reparar, cubrir las imperfecciones, encuentros, uniones y traslajos de placas con un primer asfáltico, sobre el cual deberá instalarse una manta geotextil que recibirá la aplicación de impermeabilizante, para luego cubrir el total de la superficie con el mismo producto.

En cuanto al antepecho de la techumbre este deberá ser impermeabilizado y su hojalatería reparada o reemplazada, según sea necesario.

#### 6.1.1 Instalación acceso a cubierta

Previo a la limpieza de las cubiertas, se considera la instalación de escaleras de servicio para el acceso a las techumbres de las cajas de escala y cajas de ascensor a nivel de andén.



Estarán compuestas por rieles verticales de 42x42x2,5 mm con una terminación de galvanizado en caliente y una separación mínima entre estos de 600 mm. Se debe considerar una prolongación de al menos 1 metro de los rieles en la parte superior para garantizar la seguridad en el uso de esta y guarda cuerpo a partir de los 2,2m.

Los rieles irán fijados a los muros mediante soportes de 42x42x2,5 mm con una terminación de galvanizado en caliente cada 1.5m. Estos irán anclados a muro a través de una pletina de acero y varillas de anclaje según los requerimientos del fabricante.

Los peldaños se compondrán de tuberías de 1" de diámetro y 2 mm de espesor, con terminación de galvanizado en caliente. La separación entre peldaños no excederá de 300 mm entre peldaños.

Finalmente, también se considera la instalación de puntos de anclaje permanente a muro que permitan colocar un conector para las cuerdas de vida y garantice la resistencia necesaria para detener una caída. Estas irán a lo largo de las techumbres cada 4 m en toda su longitud. La materialidad y el diseño de estos elementos deben estar certificados por un organismo acreditado por el INN.

#### 6.1.2 Limpieza y lavado

Se deberá realizar una limpieza profunda en toda la superficie que comprenda la cubierta, así también se tendrá que eliminar toda suciedad que pueda encontrarse acumulada en las canaletas, desagües, bajadas de agua o cualquier otro elemento que constituya la techumbre. Para llevar a cabo este proceso se utilizarán principalmente medios manuales con el fin de eliminar cualquier tipo de residuo que pueda estar ocultando grietas, fisuras, daños u óxidos que puedan dar origen a filtraciones.

Además de realizar la limpieza, se deberán retirar todos los elementos de hojalatería que se encuentren en la cubierta, esto para proceder con un aseo profundo y con la reparación, recambio o incorporación de nuevos elementos de este tipo que permitan un funcionamiento óptimo de la cubierta.

Todos los desechos que se generen dentro de este proceso deberán ser retirados del lugar y llevados a un botadero autorizado.

#### 6.1.3 Preparación de superficies y reparación de encuentros

Luego de realizada la limpieza, se deberán afianzar todos aquellos elementos existentes que se encuentren sueltos, incluyendo reapretar o cambiar tornillos de fijación, dejando la superficie libre de protuberancias, óxidos e irregularidades. Terminada esta actividad se pintará toda la superficie con anticorrosivo estabilizador del óxido, formulado en base a resinas alquídicas modificadas, y aditivos que detienen la propagación de la corrosión tipo Chilco 46 o calidad superior.

Dentro de este proceso también se tendrán que aplicar sellantes en los puntos que así lo requieran, como las uniones entre placas o agujeros producidos por tornillos, goteras, etc. En este contexto, se considera la aplicación de un sellante flexible a base de pasta acrílica monocomponente tipo Sika TapaGoteras+ o calidad superior. Para los traslajos y/o los encuentros entre placas, se aplicará sobre ellas y se colocará una membrana líquida tipo Sikalastic® 560 o de mayor calidad. En el caso de ser necesario, por la naturaleza del material que se encuentre, se considerará la aplicación de un primer asfáltico sobre el cual se colocará una manta geotextil, sobre la cual se aplicarán dos capas de impermeabilizante asfáltico con protección UV tipo Heavy Duty Roof Coating de Swepco o calidad superior.

En cubiertas de policarbonato se aplicarán siempre sellantes compuestos de siliconas neutras o cualquiera que no deteriore la cubierta.

#### 6.1.4 Aplicación de impermeabilizante

Una vez realizadas todas las reparaciones y que la superficie se encuentre preparada se aplicará en toda la superficie de la cubierta una membrana líquida tipo Sikalastic® 560 o de mayor calidad. Por otra parte se deberá trabajar en el sellado tanto de las canaletas, como las

bajadas de agua que pertenezcan a la cubierta, para esto se utilizará el mismo sistema que se empleará en las losas.

En cuanto a los antepechos, estos se impermeabilizarán con un revestimiento elástico de consistencia cremosa, a base de copolímeros estirenoacrílicos en emulsión acuosa, tipo Igoflex gris de Sika o calidad superior. Para esto la superficie deberá estar limpia, y libre de polvo o grasa, todo esto con el fin de obtener óptimos resultados en este proceso.

## **6.2 Trabajos de reparación de cubiertas policarbonato (Los Quillayes, Hospital Sótero del Río, Elisa Correa y Trinidad).**

En las cubiertas de policarbonato se deberán realizar trabajos tanto de limpieza como de reparación de todos los elementos que puedan encontrarse asociados a ellas. En este sentido, tendrá que aplicarse una limpieza manual de la suciedad que se presente y un lavado profundo de todas las unidades que integran la cubierta, que deberá realizarse con todos los medios que se requieran para eliminar cualquier residuo que pueda encontrarse en la cubierta que pueda ocultar un posible foco de filtración.

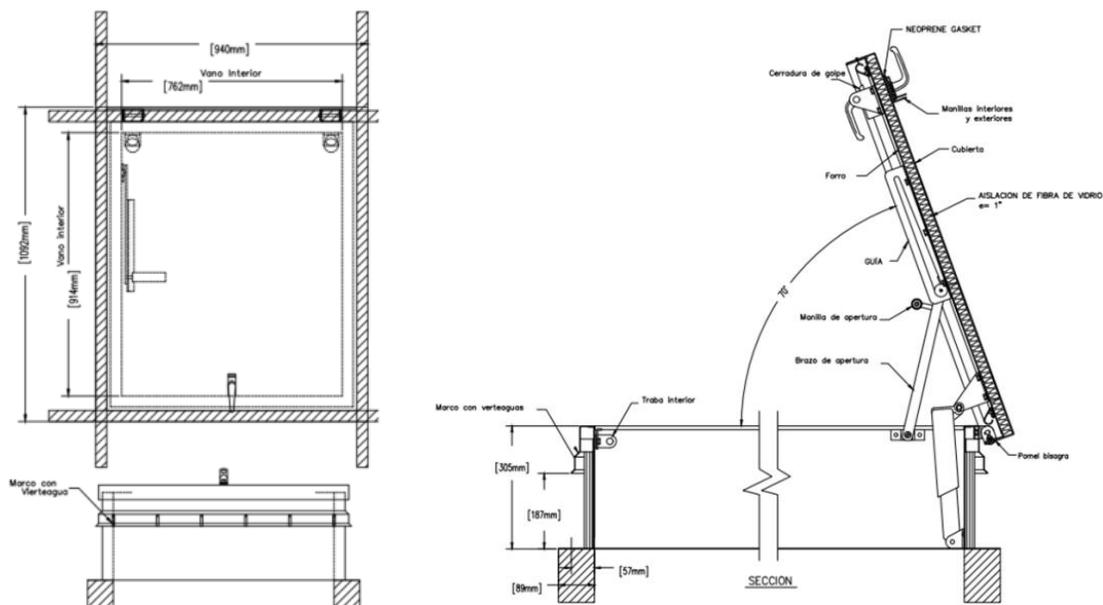
Además, se tendrán que afianzar las sujeciones, tanto de las planchas como de otros elementos, para posteriormente aplicar sellos en estos puntos.

Una vez finalizado este proceso, se deberá reparar, cubrir las imperfecciones, encuentros, uniones y traslapes de placas con silicona neutra, compatible con el policarbonato.

En cuanto al antepecho de la techumbre este deberá ser impermeabilizado y su hojalatería reparada o reemplazada, según sea necesario.

### **6.2.1 Instalación de acceso a cubierta**

Sobre la cubierta del andén, se debe instalar una escotilla de acceso de dimensiones 800x900 mm, de acuerdo a lo indicado en el detalle adjunto. La escotilla debe considerar un marco de acero de 1,9 mm de espesor, con tratamiento anticorrosivo y una puerta de aluminio con bisagras articuladas reforzadas. Las bisagras serán articuladas reforzadas con pasadores de acero inoxidable. Deberán contemplar resortes de compresión encerrados en tubos telescópicos, con un brazo automático de retención en posición abierta con mango para destrabar.



La instalación de la escotilla debe garantizar la estanqueidad de la cubierta una vez instalada, reforzando el sello con un marco vierteaguas en todo el contorno de la escotilla. Para esto, se aprovechará siempre el espacio entre dos costaneras de la techumbre, interviniendo únicamente una plancha de policarbonato, la cual deberá ser sustituida por otra nueva en toda la longitud del tramo intervenido para la instalación del acceso. Además, se deberá seguir siempre lo indicado por el fabricante de la escotilla para su instalación.

Para poder acceder a la cubierta, también se debe considerar realizar un acceso a través del cielo falso micro perforado existente en la estación, aprovechando la sección intervenida para volver a instalarla una vez finalizado el trabajo.

El trabajo considera también la instalación de puntos de anclaje permanente a las vigas de la cubierta de la estación, que permitan colocar un conector para las cuerdas de vida y garantice la resistencia necesaria para detener una caída. Estas irán a lo largo de las techumbres. La materialidad y el diseño de estos elementos deben estar certificados por un organismo acreditado por el INN.

Una vez realizado este trabajo, se puede intervenir la cubierta para realizar las etapas posteriores.

### 6.2.2 Limpieza y lavado

Se deberá realizar una limpieza profunda en toda la superficie que comprenda la cubierta, así también se tendrá que eliminar toda suciedad que pueda encontrarse acumulada en las canaletas, desagües, bajadas de agua o cualquier otro elemento que constituya la techumbre. Para llevar a cabo este proceso se utilizarán principalmente medios manuales, evitando el uso de elementos para raspar sobre el policarbonato, con el fin de eliminar cualquier tipo de residuo que pueda estar ocultando grietas, fisuras, daños u óxidos que puedan dar origen a filtraciones.

Posteriormente, se realizará un lavado de las planchas de policarbonato con agua y jabón neutro compatible con el material de la techumbre, evitando el uso de abrasivos que puedan deteriorar el policarbonato.

Además de realizar la limpieza, se deberán retirar todos los elementos de hojalatería que se encuentren en la cubierta, esto para proceder con un aseo profundo y con la reparación,

recambio o incorporación de nuevos elementos de este tipo que permitan un funcionamiento óptimo de la cubierta.

Todos los desechos que se generen dentro de este proceso deberán ser retirados del lugar y llevados a un botadero autorizado.

### 6.2.3 *Preparación de superficies y reparación de encuentros*

Luego de realizada la limpieza, se deberán afianzar todos aquellos elementos existentes que se encuentren sueltos, incluyendo reapretar o cambiar tornillos de fijación, dejando la superficie libre de protuberancias, óxidos e irregularidades.

Dentro de este proceso también se tendrán que aplicar sellantes compuestos de silicona neutra en los puntos que así lo requieran, como las uniones entre placas o agujeros producidos por tornillos, goteras, etc. La reparación de las fisuras del policarbonato se podrá realizar también, siempre que el tamaño de la fisura lo permita, con cinta adhesiva de aluminio compatible con el policarbonato.

En el caso de que no sea posible sellar la fisura, se debe considerar el reemplazo de la plancha de policarbonato alveolar de espesor similar a la existente.

## 6.3 **Trabajos en cubierta estación Grecia**

### 6.3.1 *Retiro de cubierta actual*

Se considera el retiro de la totalidad de las planchas de policarbonato, perfiles de aluminio y pernos de sujeción de la cubierta actual definida, según los metros cuadrados indicados en el ANEXO N° 1 y planos. Para esto el contratista deberá disponer del equipamiento y el personal necesario para el despeje y retiro inmediato de los elementos.

Las actividades de retiro se deben realizar cuidando el resto de elementos a reutilizar de la cubierta. Las partes a reutilizar que resulten dañadas a causa del contratista, tendrán que ser repuestas sin coste ni plazo adicional.

Antes del inicio de las obras el Contratista deberá presentar a la ITO el plan de seguridad y mitigación de riesgos asociados a los trabajos a desarrollar en altura, así como también incluir todo lo relativo al manejo, retiro y disposición final de las planchas de la actual cubierta de la nave a intervenir. Para esto deberá exhibir a la ITO el plan de trabajo donde se indiquen las zonas por donde comenzará la intervención con el objeto de coordinar con los usuarios el despeje de las áreas y protección de los equipos.

### 6.3.2 *Limpieza y decapado de estructura de cubierta*

Contempla la limpieza con decapantes químicos, gratas u otro medio que permita la eliminación de todo resto de óxido, grasas o restos de pintura. Este tratamiento es aplicable a todas las costaneras de la cubierta y costaneras laterales que cuenten con la pintura en mal estado o con restos de óxido.

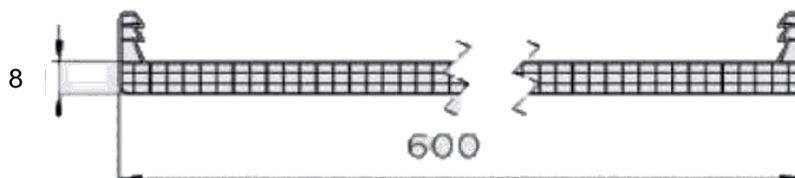
### 6.3.3 *Aplicación de pintura*

A todos los elementos de las estructuras de acero que hayan sido intervenidas a causa del óxido existente o de la pintura en mal estado, después de la limpieza, se les aplicarán dos manos de pintura Triple Acción Metal de Sherwin Williams o similar aprobado por la ITO.

### 6.3.4 *Cubierta de policarbonato*

Se contempla la instalación de un sistema de planchas de policarbonato multicelda transparente de 8 mm de espesor, 600 mm de ancho, 12000 mm de largo continuo y 3 cámaras de aire en su interior, color "Reflective Gray RG20" y con 20 % de transmisión de luz. En sus extremos tendrá una fijación con doble diente que permita la conexión entre planchas.

Estas se unirán entre sí con conectores tipo U de policarbonato con doble diente que garanticen la estanqueidad de la unión.

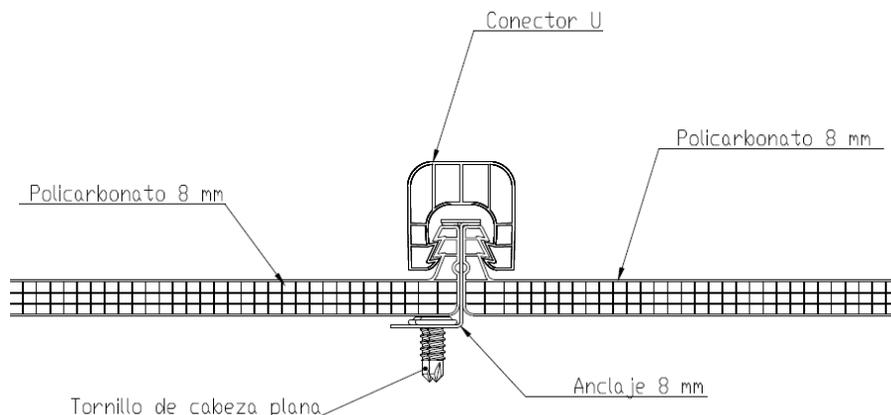


*Sección cubierta policarbonato tipo.*



*Conector tipo "U".*

Las planchas irán ancladas a las costaneras perpendiculares a la caída del agua mediante anclajes metálicos tipo T de acero inoxidable, apertados a la costanera.



*Unión de planchas policarbonato.*

Los paños de policarbonato se consideran de una pieza continua en el sentido de la caída del agua, sin juntas transversales y con un caballete de hojalata en la cumbre adosada a las costaneras de al menos 40 cm de ancho.

Se considera también cinta de aluminio para el sellado en el canto superior de las planchas y cinta tipo filter tape de aluminio para el canto inferior. El canto inferior también considera un perfil cubre zócalo de policarbonato. Los laterales de la cubierta también deben ser cubiertos por un perfil L 40x40 de aluminio y sellados con silicona neutra.

### 6.3.5 Limpieza y reparación de canaletas existentes

Se debe realizar una limpieza profunda de las canaletas de desagüe, que permita detectar posibles daños de éstas para su posterior reparación. En el caso de que no sea posible la

reparación del elemento, debe ser sustituido por otro de características similares al existente. Para esto, se debe considerar todo lo indicado en el apartado 6.3 de las Especificaciones Técnicas, teniendo en cuenta que los productos a utilizar siempre deben ser compatibles con la materialidad del policarbonato, considerando sellos con silicona neutra para los encuentros con la cubierta de policarbonato.

#### 6.3.6 Consideraciones generales

- Para todo el proceso de instalación de la cubierta se deben seguir las recomendaciones del fabricante indicadas en las guías técnicas.
- En ningún caso se considera la perforación de ninguna de las planchas de policarbonato para su instalación.
- Al finalizar la instalación se considera la realización de pruebas de agua para garantizar la buena ejecución de los trabajos y la calidad de los materiales.
- En el encuentro de las planchas en la cumbrera debe existir una holgura suficiente que permita la expansión libre de cada elemento.
- El proceso de retiro e instalación de cubiertas debe hacerse de manera secuencial, dejando como máximo un tramo de la techumbre sin cubierta fija. Se entiende por tramo cada uno de los intervalos de la cubierta con la misma pendiente.
- El sector de trabajo se debe cubrir con polietileno durante el día.

#### 6.4 Canaletas, bajadas de agua y/o tuberías (todas las estaciones).

En todos los elementos constituyentes de la techumbre y que no son considerados como cubierta, se deberá realizar una limpieza profunda, la que permitirá detectar posibles daños en elementos tales como canaletas, bajadas de agua o tuberías que pudieran encontrarse en el lugar. Posterior a esto, se deberá proceder al destape de aquellas unidades que presenten obstrucciones, del mismo modo, se sellarán encuentros y juntas por medio de impermeabilizante y manta geotextil. En el caso de los techos de policarbonato se vigilará siempre el uso de productos compatibles con la materialidad de estos.

Aquellos elementos cuyo estado no sea reparable, deberán ser cambiados por otros nuevos de similares características de los existentes. Todo el material que resulte tanto de la limpieza como del cambio de unidades, deberá ser retirado del lugar por el Contratista y llevado a un botadero autorizado.

##### 6.4.1 Limpieza

La limpieza de estos elementos debe considerar tanto el lavado como la extracción de polvo, suciedad y otros elementos extraños que puedan estar adheridos a ellos. Para esto se utilizarán principalmente medios manuales con el fin de eliminar cualquier tipo de residuo que pueda estar ocultando grietas, fisuras, daños u óxidos que puedan dar origen a filtraciones.

Una vez finalizada la limpieza, deberán afianzarse todas aquellas sujeciones que puedan estar sueltas, procurando inspeccionar el estado de las mismas, así como también de abrazaderas, tornillos o cualquier otro elemento, los que en caso de estar dañados deberán ser reemplazados por otros nuevos de características y dimensiones similares.

##### 6.4.2 Destape de obstrucciones

Para destapar aquellas obstrucciones que puedan existir tanto en bajadas de agua como en tuberías se deberá realizar una limpieza en la cual se utilizará agua a presión por medio de una manguera, a la cual se le instalará un pistón a presión y se insertará en la bajada de agua o tubería para con ello arrastrar la suciedad que esté obstruyendo el ducto.

Luego de esto se procederá a inspeccionar los elementos para detectar posibles filtraciones que puedan ser reparadas por medio de sellantes e impermeabilizantes. De no ser este el caso el elemento dañado deberá ser reemplazado por uno nuevo de similares características.

#### 6.4.3 *Recambio de elementos metálicos*

Se procederá a cambiar todo elemento metálico que se encuentre dañado y cuya recuperación no sea posible, para realizar esta actividad, se utilizará fierro galvanizado de  $e=0,8$  mm. Todas estas unidades deberán quedar perfectamente ejecutadas e instaladas, asegurando su correcto funcionamiento. Una vez realizado el recambio, se tendrá que aplicar sellos en todas las juntas y encuentros que pudiesen quedar, esto con el fin de evitar posibles nuevas filtraciones.

#### 6.4.4 *Sellado de encuentros y juntas*

Una vez realizados los recambios, se aplicará en las juntas y encuentros producidos, un primer asfáltico, para luego instalar una manta geotextil, sobre la cual se aplicarán dos capas de impermeabilizante asfáltico con protección UV tipo Heavy Duty Roof Coating de Swepco o calidad superior, para realizar este proceso la superficie debe estar seca y limpia de cualquier resto de grasa, polvo o materiales no adheridos, con el fin de obtener una buena penetración y adherencia.

En cubiertas de policarbonato se aplicarán siempre sellantes compuestos de siliconas neutras o cualquiera que no deteriore la cubierta.

### 6.5 **Inspección de todos los elementos y medidas de seguridad (todas las estaciones).**

Tanto los elementos reparados como los nuevos que se instalen deberán ser inspeccionados y probados de modo tal que se garantice su correcto funcionamiento.

Se deberán dejar instaladas en las cubiertas las cuerdas de vida certificadas a utilizar, las que irán ancladas a los elementos de hormigón, por medio de los elementos de sujeción que sean necesarios.

## 7 **CONSIDERACIONES GENERALES**

### 7.1 **Protecciones**

La Empresa Contratista deberá considerar protecciones para cada elemento constructivo que componga la infraestructura de Metro S.A., cuidando que no se dañe al realizar las obras de reparación. En caso de ocurrir algún evento, el Contratista deberá sustituir a su costo el elemento dañado.

### 7.2 **Energía Eléctrica**

Para la ejecución de los trabajos, Metro S.A. proporcionará la energía eléctrica necesaria a través de enchufes pentapolares ubicados en las estaciones, debiendo el Contratista suministrar el tablero eléctrico, sus respectivas protecciones reglamentarias y cable recubierto con goma hasta el enchufe más cercano.

La extensión eléctrica irá siempre por vía aérea, perfectamente ejecutada y bien afianzada, tanto a los muros como a los cielos, evitando que queden cables colgantes que pudiesen poner en riesgo la seguridad y/o la integridad física de las personas presentes al momento de la ejecución de las obras.

Todas las instalaciones eléctricas del Contratista deberán tener su conexión al tablero eléctrico solicitado.

### **7.3 Movilización**

El Contratista realizará todo lo necesario para proceder con su movilización incluyendo equipos, herramientas y trabajadores al sector de los trabajos.

### **7.4 Segregación**

El Contratista deberá realizar una segregación de la pista siempre que se invada esta total o parcialmente. Esta debe realizarse de acuerdo a lo indicado en el Plan entregado y aprobado por SEREMITT o cualquier organismo responsable de autorizar los permisos.

### **7.5 Servicios Higiénicos**

El personal del contratista podrá utilizar, solamente en horario de trabajo y previa autorización del Jefe de la Estación a intervenir, los servicios higiénicos de la estación. Estas instalaciones deberán quedar limpias y secas después de cada jornada de trabajo.

### **7.6 Permisos**

El Contratista, cuando aplique, deberá, antes de dar inicio a las Obras contratadas, solicitar autorización para la utilización de la calzada a la Secretaria Regional Ministerial (SEREMI) de Transporte y Telecomunicaciones, y los permisos necesarios a la municipalidad correspondiente y a los entes que lo requieran. La obtención de estos permisos será de responsabilidad de contratista, quien deberá realizar las gestiones necesarias para la obtención de este documento.

Cualquier retraso que se produzca por demoras en la obtención de los permisos o inconvenientes por la falta de los mismos no podrán ser retrasos imputables a Metro ni objeto de reconsideraciones de pago alguno.

## 8 PERSONAL DEL CONTRATISTA

A continuación se indican los requisitos de experiencia que dicho personal debe cumplir.

- **Administrador de Contrato:** Ingeniero Civil, Ingeniero Constructor, Constructor Civil, Arquitecto o afín con al menos 3 (tres) años de experiencia en Administración de Contrato. Se debe considerar que su dedicación será de un 50% de su tiempo, es decir no podrá administrar más de dos contratos a la vez.
- **Supervisor:** Técnico en Construcción Civil o afín con al menos 3 (tres) años de experiencia en la materia que trata la Propuesta, quien estará de forma permanente en la obra. Se debe tener en cuenta al menos un supervisor en cada grupo de trabajo en terreno. Se debe considerar que su dedicación será exclusiva para el presente contrato.
- **Prevencionista de Riesgos:** Ingeniero en Prevención de Riesgos con al menos 4 (cuatro) años de experiencia demostrable y registro vigente SNS, quien estará de forma permanente en la obra. Se debe tener en cuenta al menos un prevencionista en cada grupo de trabajo en terreno. Se debe considerar que su dedicación será exclusiva para el presente contrato.

La experiencia profesional se contabilizará estando en posesión del título, desde la fecha de comienzo de su vida laboral.

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

## 9 PLAZO, CUMPLIMIENTO Y HORARIOS DE TRABAJO

### 9.1 Plazo

Para el presente proyecto se considera un periodo de ejecución de 150 días corridos, desglosados de la siguiente forma.

	Estación	Días
1	Los Quillayes	15
2	Trinidad	15
3	Hospital Sótero del Río	15
4	Elisa Correa	15
45	Macul	40
56	Grecia	50
	<b>Total</b>	<b>150</b>

En el caso de una adjudicación parcial, se establecerá como plazo de ejecución la sumatoria de cada una de las estaciones adjudicadas. Sin embargo, los días indicados en la tabla no constituyen hitos formales de plazo para el proyecto.

El Contratista deberá ejecutar los trabajos, de forma de asegurar la entrega de las obras totalmente terminadas dentro del plazo establecido para el Cumplimiento.

## 9.2 Cumplimiento

El plazo de la intervención y la totalidad de trabajos a desarrollar se entregarán en perfectas condiciones, éstos constituirán el Cumplimiento de la obra y quedarán establecidos en el acta de recepción provisoria.

## 9.3 Horario

Las obras se realizarán en el horario establecido por Metro S.A., sin ocasionar alteraciones en el normal funcionamiento de las actividades que se desarrollen en sectores aledaños a las obras. El Contratista deberá efectuar una cuidadosa programación de las faenas en cada estación.

El horario de trabajo será exclusivamente nocturno, desde las 00:00hrs hasta las 4:30hrs, en los andenes, recintos y accesos, en que el Contratista deberá tener ya restablecidas las condiciones de tránsito de trenes y usuarios, habiéndose desarmado y retirado todos los elementos ocupados para la realización de los trabajos. El Contratista deberá encontrarse fuera de cualquier recinto de Metro al llegar la hora de finalización indicada anteriormente.

Al realizarse trabajos nocturnos todo material ocupado en la faena deberá ser retirado antes de la hora de término.

Se espera que los oferentes cumplan con los siguientes requisitos básicos que serán calificados por Metro. El no cumplimiento de cualquiera de los siguientes puntos, será causal de rechazo o descalificación de la propuesta.

## 9.4 Inspección Técnica de Obras

Metro S.A. podrá realizar inspecciones técnicas de forma aleatoria, tanto por inspectores internos de Metro como de empresas externas contratadas, para revisar las condiciones de ejecución constructiva y trabajo seguro que tengan los contratistas en terreno. Estas inspecciones podrán realizarse sin previo aviso y verificarán que la ejecución se realice acorde a los documentos que regulan la ejecución del proyecto y a lo indicado por el Jefe de Proyecto.

## 9.5 Calidad y Aseo

El Jefe de Proyecto exigirá dentro de lo proyectado y especificado, una ejecución de primera calidad, lo cual deberá tomarse en cuenta por el Contratista en todo momento, para evitar problemas posteriores en las etapas de recepción.

Todos los trabajos que el Jefe de Proyectos estime defectuosos, deberán ser reemplazados sin cargo para Metro S.A. Todos los materiales que no cumplan con lo proyectado o especificado, deberán ser sustituidos sin cargo para Metro S.A., independientemente de las actividades que sea necesario realizar para lograr su reemplazo, en caso de haber sido ya instalados.

En general, todos los materiales de terminación, deberán presentarse en la obra mediante muestras representativas y aplicadas en forma equivalente a la presentación final, de modo que permitan una correcta evaluación por parte del Jefe de Proyecto.

Se exigirá aseo permanente y buena apariencia en todas las instalaciones de las faenas y en las áreas de trabajos.

## 10 EVALUACIÓN TÉCNICA

### A. Planificación General de la Obra

- A.1. Carta Gantt:** El proponente debe ofrecer el programa de trabajo que utilizará para cumplir con los plazos y actividades que le permitan desarrollar todas las partidas solicitadas en las Especificaciones Técnicas, utilizando algún sistema de programación en Excel, Project, entre otros. Se deberá describir la duración de cada uno de los trabajos de las partidas y su periodicidad. Se evaluará que exista coherencia entre los plazos, los recursos dispuestos y el nivel de complejidad de las actividades desarrolladas.
- A.2. Metodología de trabajo y secuencia Constructiva:** El proponente deberá entregar una descripción de la metodología de trabajo y la secuencia constructiva que utilizará para llevar a cabo la ejecución del proyecto.
- A.3. Programa de Utilización de Mano de Obra:** El proponente deberá identificar la mano de obra mensual que realizará las labores del servicio requerido, entregando la cantidad de trabajadores y su especialidad, acorde a las necesidades de la obra en cuanto a tiempos de ejecución y características específicas. Con el programa el contratista deberá asegurar que dispone de los trabajadores necesarios para ejecutar las obras correctamente.
- A.4. Características y calidad de materiales a utilizar:** El proponente deberá entregar la descripción de los materiales que utilizará, respetando lo especificado en este documento, en cuanto a calidad, composición y color, de modo de garantizar el buen resultado de la intervención. Para esto, se deberá entregar la ficha técnica, donde se indique las características específicas del material. No se aceptarán catálogos.
- A.5. Listado de equipos e implementos para realizar trabajos en altura:** El proponente deberá presentar el listado de los equipos e implementos que utilizará para realizar trabajos en altura (andamios, alzahombres, arnés, cuerdas de vida, etc.), junto con las fichas técnicas que entreguen una descripción de sus características y certificaciones asociadas. El costo del uso de estos equipos deberá estar incluido dentro del costo de la oferta económica del proponente.

### B. Experiencia y Estructura de la Organización

- B.1. Estructura Organizacional de la obra:** El proponente deberá presentar un organigrama que incluya los perfiles exigidos para la ejecución de los trabajos, con los nombres de las personas que ejercerán los cargos requeridos en el punto 8 de las presentes Especificaciones Técnicas proponiendo a su juicio la mejor gestión y administración de las obras a realizar. Además, deberá entregar un organigrama de la estructura de la empresa donde se detallen las personas que ejercen cargos directivos, gerencia y socios.
- B.2. Currículum Vitae y Certificado de cargos:** El proponente deberá entregar el curriculum vitae de los cargos incluidos en la estructura organizacional, solicitados en el punto de 8 de las Especificaciones Técnicas, entregando a su vez una copia del certificado de título de cada uno de ellos, pues la experiencia mencionada se contabilizará desde la posesión del título.
- B.3. Experiencia de la empresa:** En este punto el proponente deberá presentar al menos 3, con un máximo de 10, obras de envergadura y características similares a la presente licitación, realizadas durante los últimos 5 (cinco) años, indicando el monto actualizado en unidades de fomento, plazo y fecha de término de los trabajos

ejecutados o en ejecución, identificación de los clientes asociados a cada obra. Se deberá adjuntar un documento que certifique cada obra mencionada, que permitan validar la experiencia señalada (facturas, contratos, actas de recepción, cartas firmadas por el mandante u otro).

### **C. Prevención de Riesgo**

C1. Indicadores Estadísticos de Seguridad y Salud en el Trabajo: El proponente deberá entregar la certificación actualizada al mes anterior al de presentación de la propuesta, que incluya los indicadores de gestión en prevención de riesgos de los últimos dos años, emitidos por el organismo administrador de la Ley N°16.744, en que se indique: número de accidentes, días perdidos, dotación promedio, accidentes fatales, pensionados, indemnizados, tasa de siniestralidad, tasa de accidentabilidad, tasa de frecuencia y tasa de gravedad, obtenidos en sus faenas de construcción de obras civiles, todo ello, para cada período de 12 (doce) meses.

En caso de consorcios, esta estadística deberá presentarse por separado respecto de cada uno de sus integrantes, pudiendo ser evaluada cada empresa por separado o el consorcio como tal, conforme estime la comisión.

C2. Programa de Prevención de Riesgos: el proponente deberá entregar los puntos que abarcará el Programa de Prevención de Riesgos a utilizar durante la ejecución de los trabajos, indicando las medidas de prevención aplicables destinadas a controlar los riesgos operacionales que deriven de la naturaleza de los trabajos que se licitan. Para la instancia de evaluación, el proponente deberá entregar el listado y una breve descripción de los documentos que componen el programa para hacer cumplir lo indicado en la Ley N°16.774.

Posteriormente, el contratista adjudicado deberá entregar el Programa de Prevención de Riesgos completo.

C3. Formación y Experiencia del Responsable de Seguridad Y Salud en el Trabajo (Prevencionista de Riesgos) :\_El proponente deberá entregar el Curriculum Vitae del Ingeniero o Técnico en Prevención, incluido en la estructura organización entregada, con al menos 5 años de experiencia demostrable y registro vigente SNS, adjuntando también su certificado de título.

## 11 OBSERVACIONES

El Contratista deberá considerar todos los elementos, trabajos y acciones necesarias para la correcta ejecución y terminación de los trabajos, aun cuando no aparezca su descripción, detalle o especificación en los antecedentes proporcionados. Las características de los materiales empleados respetarán, marca, color y terminación indicados en las Especificaciones Técnicas y se incluyen aquellos que se incorporen o modifiquen por el Jefe de proyectos.

Deberá entenderse que tanto las Especificaciones Técnicas, como los Detalles y los Anexos, son documentos complementarios y, que toda duda en su interpretación, será resuelta por Metro S.A.

Se da por entendido que el Contratista está en conocimiento de todas estas disposiciones, así como de la reglamentación vigente. Por consiguiente, cualquier defecto, omisión, mala ejecución o dificultad de obtención de los elementos que conforman las obras es de su única responsabilidad, debiendo rehacer bajo su costo los elementos o procedimientos rechazados en cualquiera de las partidas, de serle indicado así, dentro del período de construcción o de garantía de las obras.

Para la ejecución de las obras, el proponente deberá efectuar sus propias cubicaciones y hacer presente sus observaciones, si las tuviere, dentro del plazo reglamentario, en la etapa de estudio de la propuesta (etapa de consultas).

Antes de iniciar las obras el Contratista tendrá la obligación de efectuar un levantamiento para evaluar la concordancia entre terreno y las obras a ejecutar e informar a Metro dentro de los 10 primeros días hábiles de iniciado el contrato de las posibles interferencias o dificultades que le suponga cualquier instalación perteneciente a Metro y que puedan generar condiciones inseguras o que puedan interrumpir el avance normal de los trabajos. Metro, una vez informado, tomará las medidas oportunas para cumplir con el objetivo del proyecto sin interrupciones. Cualquier interferencia de esta índole notificada con posterioridad no dará posibilidad al Contratista de solicitar aumentos de contrato, ya sea en plazo o en coste.

Cualquier duda que un participante en la propuesta tenga aún después de la entrega de aclaraciones y respuestas a las consultas, deberá ser valorizada en su presupuesto, ya que de no considerarla y ser ella o ellas necesarias para el buen desarrollo de la obra, éste deberá ejecutarla en su totalidad y a su costo para dar un buen término a la obra en construcción.

El contratista asumirá total responsabilidad por daños, mermas y/o hurtos, etc. Que lo pudiesen afectar durante los trabajos a ejecutar, por lo que deberá tomar en consideración todos los resguardos para su equipamiento de trabajo y personal, liberando de toda responsabilidad a Metro S.A.

Ante daños producidos por causa o acción de los trabajos o personal de la empresa contratista a terceras personas, obras, equipos o instalaciones de la estación, deberá responder por cada uno de ellos, brindando a cada caso la solución correspondiente, la cual deberá tener la aprobación por parte de Metro S.A. Será de costo del contratista la reparación o reposición de los perjuicios.

## 12 ANEXOS

### 12.1 ANEXO N° 1

Detalle áreas a intervenir:

Las medidas contenidas en la siguiente tabla son referenciales, y deberán ser verificadas por los oferentes, en caso de que esta verificación no se realice y se produjeran diferencias entre lo aquí expresado y la realidad en terreno esta deberá ser asumida sin costo para Metro S.A.

ESTACIONES A INTERVENIR								
ESTACIONES A INTERVENIR	Sector	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Bajada aguas lluvia	Cantidad	Bajada aguas lluvia	Superficie total (m <sup>2</sup> )
Los Quillayes	Andén caja escala	27,3	3,4	92,8	1,0	2,0	2,0	185,6
H. Sótero del Río	Andén caja escala	27,3	3,4	92,8	1,0	2,0	2,0	185,6
Elisa Correa	Andén caja escala	27,3	3,4	92,8	1,0	2,0	2,0	185,6
Trinidad	Andén caja escala	27,3	3,4	92,8	1,0	2,0	2,0	185,6
Macul	Andén caja escala	34,7	3,2	111,0	4,0	4,0	16,0	444,2
	Andén caja ascensor	3,4	3,2	10,9	1,0	4,0	4,0	43,5
	Mesanina norte	5,37	2,3	12,4	2,0	2,0	4,0	24,7
	Mesanina caja escala	5,2	3,2	16,6	1,0	4,0	4,0	66,6
Grecia	Techumbre	54,5	14,85	809,3		1,0	0,0	809,3