



## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**“REPARACIÓN INFRAESTRUCTURA POR FILTRACIONES DE AGUA EN PML Y  
TUNEL VEGA EN ESTACIÓN TOBALABA, LÍNEA 4”**

**GERENCIA DE MANTENIMIENTO**

**SANTIAGO, 2017**

## CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ANTECEDENTES GENERALES.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PARTICIPACIÓN DE METRO S.A.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SUS NORMATIVAS .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>ALCANCE DE LOS SERVICIOS.....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>INSTALACIÓN DE FAENAS Y OTROS.....</b>	<b>11</b>
6.1	INSTALACIÓN DE CIERROS PROVISORIOS Y CAMPAÑA DE DIFUSIÓN .....	11
6.2	SERVICIOS HIGIÉNICOS .....	12
<b>7</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>12</b>
7.1	REPARACIÓN CUBIERTA DE PML, COSTADO SUR DE ANDÉN, LÍNEA 4 .....	12
7.2	REVESTIMIENTO DE HASTIAL EN ANDÉN VÍAS 1 Y 2, LÍNEA 4 .....	19
7.3	EVACUACIÓN AGUAS DE FILTRACIÓN EN SUBTERRANEO SALAS TÉCNICAS, ZONA PML, ANDÉN ORIENTE, LÍNEA 4 .....	22
7.4	REPARACIÓN INFRAESTRUCTURA TUNEL VEGA.....	24
7.5	REPARACIÓN ESCOTILLA COSTADO ORIENTE DE AVENIDA TOBALABA .....	26
<b>8</b>	<b>PERSONAL DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>PLAZO, CUMPLIMIENTO Y HORARIOS DE TRABAJO .....</b>	<b>27</b>
10.1	PLAZO.....	27
10.2	CUMPLIMIENTO .....	27
<b>10</b>	<b>OBSERVACIONES .....</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

Las presentes Especificaciones Técnicas rigen para el Proyecto “REPARACIÓN INFRAESTRUCTURA POR FILTRACIONES DE AGUA EN PML Y TUNEL VEGA EN ESTACIÓN TOBALABA, LÍNEA 4”.

Al participar en la 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 y que se definen en el numeral 5 “Alcance de los Servicios” de las presentes Especificaciones Técnicas.

## 2 ANTECEDENTES GENERALES

En la estación Tobalaba, por línea 4, existen problemas de aguas de filtración y/o afloramientos de humedad al interior de las instalaciones de PML y túnel Vega, la cual se ubica en el extremo sur del andén, por vía 1 y 2.-

De acuerdo a resultado de estudio realizado por Geoinyecta en el año 2015, las estructuras soportantes de PML y túnel Vega no están afectadas por dichas filtraciones.

En el recorrido de las instalaciones del PML, ubicado en extremo sur de andenes, y su proyección vertical en la cota de superficie, en la avenida Tobalaba, se pudo establecer dos principales causales y/u orígenes de aguas que producen filtraciones o afloramiento de humedad, en sectores de PML, causando los daños recurrentes existentes y nuevos daños informados por personal de dicha PML, y estas causales se pueden agrupar en dos grupos:

- Problemas de diseño en la superficie (avenida Tobalaba).
- Problemas de diseño de PML.

En líneas generales, en este sector se observa un mal aprovechamiento del canal San Carlos como vía de captación de aguas lluvias, por lo que las aguas se acumulan en puntos ciegos bajos, o buscan donde descargar en zonas con obras subterráneas que se lo permiten.

En lo que se refiere a problemas de diseño en la superficie, se detectaron obras sin uso asociadas a un eventual acceso sur por calle Tobalaba, hacia la estación Tobalaba y accesos de ventilación y escotillas de piques, del túnel. Se aclara que la rejilla de ventilación se encuentra emplazada en la zona de acera pública, y la escotilla de pique y tapa de futuro acceso se encuentran en el interior, del sitio, del restaurante Fritz.



Fotografía N° 01  
Ventilación y escotilla, sector sur de estación Tobalaba

Según lo observado en terreno, y lo conversado por funcionarios de Metro S.A., el mayor daño hacia el PML, desde la superficie, especialmente hacia los actuales comedores de funcionarios, del PML, fue inducido por la escotilla durante las pasadas lluvias, desde donde el agua pudo ingresar verticalmente, hacia las instalaciones del PML, que fueron encauzadas artesanalmente hacia sectores que no afecten mayormente a dependencias del PML.

Si bien existe un sumidero cercano a estas obras, se detectó que no ha sido suficiente para el volumen de agua que deben descargar en esta zona, por capacidad o falta de mantenimiento.

Como medida de mitigación, de las aguas lluvias que caían directamente a las dependencias del PML, se instalaron mangas de polietileno para encauzar las aguas a zona que no afecten directamente a dependencias de dicho PML.

Por lo tanto, las causas del origen de estas aguas, que caen directamente a recintos del PML, son:

- Nivel tapa escotilla rasante con nivel terreno natural.
- Tapa escotilla en mal estado, con orificios y aperturas que permiten ingreso de aguas que escurren superficialmente por avda. Tobalaba.
- Caída de agua hacia losa de cielo sala de comedor, no diseñada bajo estas condiciones de servicio.

- Puntos bajos en nivel tope concreto de losa, y juntas de construcción, que permiten el paso de agua a través de ella.

En busca de comprender el diseño del PML, se detecta que la cubierta, de techo, de este recinto estaba proyectada para prevenir el ingreso de aguas que filtren a través de los revestimientos del túnel, de la estación. Esta situación se puede observar en las figuras N° 01 y N° 02, en donde se indica una techumbre a dos aguas, en la sección poniente y una techumbre a un agua en la sección oriente.

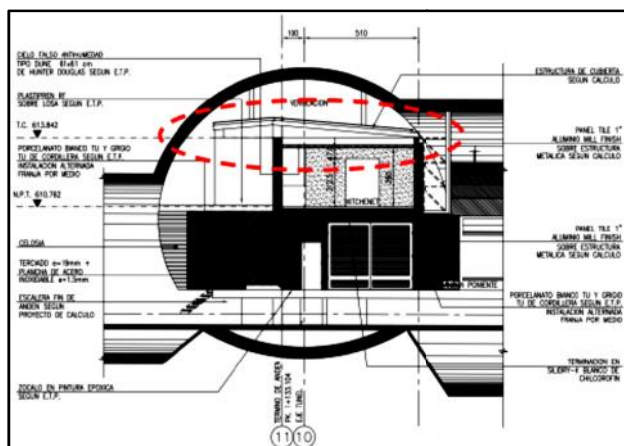


Figura N° 01  
Elevación vista poniente PML

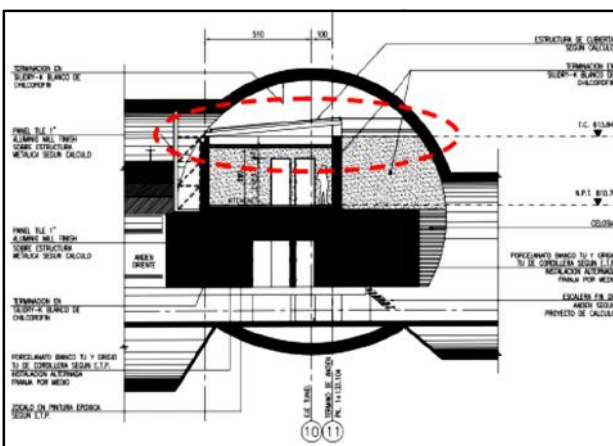


Figura N° 02  
Elevación vista oriente PML

En figura N° 03 se observan puntos ciegos, frente a la factibilidad de evacuación de aguas de infiltración provenientes del revestimiento del túnel.

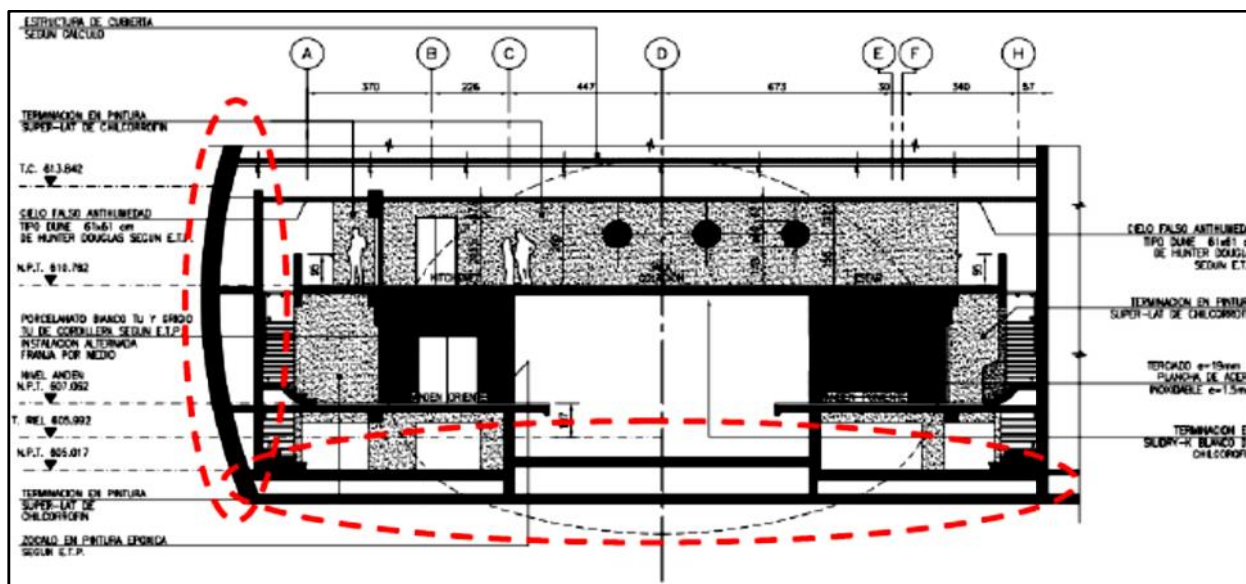


Figura N° 03  
Elevación vista sur PML





Fotografía N° 02

En donde se ilustra problemas en sector tímpano sur de la estación Tobalaba, con PML y falta de cubierta en dicho sector.



Fotografía N° 03

Punto ciego, para la evacuación de aguas de filtración, muro costado oriente, sector PML, en escalera hacia subterráneo salas técnicas (aprox. 15 cm de aguas estancada).

Con respecto a la situación actual, la búsqueda de evitar que las aguas de filtraciones caigan directamente sobre el PML, ha provocado que se deban generar redes y/o ductos de captaciones que persiguen los puntos de aparición de estas aguas, sin una lógica de captación global del problema, lo cual generó el traspaso de dicha evacuación, de aguas de infiltración, a sectores de la estación no preparados para recibir aguas, y menos aún para encauzarlas a zonas preparadas para tratar dichas aguas.

Los contratistas que participen en la presente licitación deben tener experiencia en trabajos similares a los indicados en las presentes especificaciones, considerando que este tipo de intervención, dentro de la estación, podría afectar, en parte, el normal funcionamiento de ella.

La propuesta de que las presentes especificaciones forman parte 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.

La ITO(Inspector Técnico de Obra) y/o El Jefe de Proyecto exigirá a El Contratista tener a cargo de la obra a profesionales idóneos y responsables, los cuales deberán tener experiencia en obras de similares características y solicitar, a través del Contratista, a los proveedores de los materiales soporte técnico al inicio de las obras. Si a juicio de la ITO y/o el Jefe de Proyecto, esto no fuere así, se reservan el derecho de solicitar su reemplazo.

Todos los trabajos que la ITO y/o Jefe de Proyecto estime defectuosos, deberán ser reemplazados sin cargo para Metro S.A.

En caso de dudas en la interpretación de especificaciones, no se tomará resolución alguna sin consultar previamente a la ITO de la obra y/o Jefe del Proyecto.

No se autoriza al Contratista para introducir ninguna modificación a especificaciones entregados por Metro S.A. En caso que a juicio de la empresa Contratista sea necesario hacer modificaciones, se realizará la presentación correspondiente a la ITO y/o Jefe del proyecto, quién solicitará la aprobación de las modificaciones propuestas a Metro S.A., no pudiéndose materializar éstas hasta que sean emitidos nuevos antecedentes correspondientes, o bien se formalice la modificación a través de las autorizaciones que correspondan.

Todos los trabajos y obras que se estipulan en estas Especificaciones, serán ejecutados en forma completa, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto. Cualquier interrupción o paralización definitiva de las obras deberá ser previamente autorizada por escrito por la ITO y el Jefe del Proyecto.

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

- Especificaciones técnicas.
- Instrucciones de la Inspección Técnica de la Obra y/o Jefe del Proyecto.
- Recomendaciones del fabricante.

No obstante lo anterior, en caso de haber disparidad de criterios, se resolverá de acuerdo a lo que dispongan la ITO y/o Jefe del Proyecto, lo que deberá ser formalizado oficialmente, para que el Contratista pueda realizar la actividad correspondiente.

La ITO 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.

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 de la ITO.

Las características de los materiales empleados respetarán calidad, estándar, color y terminación indicados en las Especificaciones Técnicas y se incluirán aquellos que se incorporen posteriormente o sean modificados.

Se exigirá aseo permanente y buena apariencia en todas las instalaciones de las faenas y en las áreas de trabajos. 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, etc.), los que serán de uso obligatorio, de acuerdo a las normas de la Asociación Chilena de Seguridad.

### 3 PARTICIPACIÓN DE METRO S.A.

Metro S.A., a través del Departamento de Conservación y Monitoreo 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:

- **Metro S.A.** Reglamento “Implementación de Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo para Empresas Contratistas”, y el documento “Estándares de Seguridad Metro Safety para Contratistas y subcontratistas según Ley 20.123”.
- **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° 594** Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.



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 (o en los frentes que esta tenga), deberá realizar charlas de seguridad atinentes a la labor a realizar antes de comenzar cada jornada laboral (o en su defecto el supervisor a cargo). 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 y/o Jefe del Proyecto cada vez que sea solicitado.

Para este proyecto, se exigirá que el prevencionista de riesgos del Contratista haga presencia de manera diaria en o los frentes de trabajo que el contratista proyecta tener.

Todo el personal del Contratista deberá asistir a un curso de media jornada de trabajo referente a “Inducción hombre nuevo de Metro”, que el Administrador de Contrato de Metro se encargara de coordinar en la Mutual de Seguridad y además a charla de “Descenso a vías” en caso de que se aplique, dependiendo de la naturaleza del proyecto.

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

- I. Matriz IPER (Identificación de peligros y evaluación de Riesgos) validada por Prevención de Riesgos de Metro antes de iniciar los trabajos.
- II. Presentar, como mínimo, los siguientes procedimientos de trabajos específicos: de trabajo en altura y trabajo en calzada vehicular, adjuntando evidencia objetiva que se dieron a conocer a los trabajadores en forma detallada las tareas que pueden y no pueden realizar, validado por Prevención de Riesgos de Metro antes de iniciar los trabajos. (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, que constate la entrega de los implementos de protección personal correspondientes y su respectiva capacitación.
- V. Presentar nómina del personal, indicando la especialidad a ejecutar y su experiencia profesional.

- VI. Presentar el Certificado de afiliación a Mutualidad, y además indicar en el listado de presentación del personal el organismo administrador de la ley a la cual tiene afiliados a sus trabajadores para los efectos del seguro de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, Ley N° 16.744.
- VII. Presentar el Reglamento Interno (todas las empresas) y si tiene más de 10 trabajadores el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad. Este reglamento debe estar presentado ante la Inspección del Trabajo y ante la SEREMI de Salud.
- VIII. Presentar registro vigente que extiende el Servicio Nacional de Salud (SNS) del Profesional de Prevención de Riesgos a cargo de los trabajos.
- IX. Constituir Comité Paritario de Higiene y Seguridad cuando corresponda (25 trabajadores)
- X. El contratista debe recibir una copia del reglamento “Implementación de Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo para Empresas Contratistas”, junto a una copia de “Estándares de Seguridad MetroSafety para Contratistas y subcontratistas según Ley 20.123” de Metro de Santiago. La entrega de estos documentos debe ser de manera física (papel) y se deberá firmar un acta de entrega en 01 copias que acredite la entrega de dichos documentos, la firma de esta acta de entrega será entre el Representante Legal de la empresa contratista y el representante de Metro en el Contrato.
- XI. Conocer y cumplir con todas las disposiciones legales vigentes contenidas en el Código del Trabajo, en la Ley N° 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales y en la Ley N° 20.123 de Subcontratación y DS 76 Aprueba Reglamento para la aplicación del artículo 66 bis, de la Ley 16.744, sobre la gestión de seguridad y salud en el trabajo, en obras, faenas o servicios.
- XII. Certificado de Inducción en Orientación en Prevención de Riesgos, emitido por la mutual correspondiente al contratista.

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**

El proyecto que enmarca en estas especificaciones técnicas tendrá los siguientes alcances:

5.1.- CUBIERTA DE PML, COSTADO SUR DE ANDÉN, LÍNEA

5.2.- REVESTIMIENTO DE MURO EN ANDÉN ORIENTE, LÍNEA 4

- 5.3.- FILTRACIÓN EN SUBTERRANEO SALAS TECNICAS, ZONA PML, ANDEN ORIENTE, LÍNEA 4
- 5.4.- FILTRACIONES TUNEL VEGA
- 5.5.- ESCOTILLA COSTADO ORIENTE DE AVENIDA TOBALABA

Finalmente, se debe asegurar que cualquier intervención en estos recintos esté bajo las normativas de seguridad y bajo las normativas técnicas vigentes en ese momento para desarrollar trabajos en dependencias de Metro y en dependencias externas. En consecuencia, se deberá contemplar todos los recursos para la obtención de resultados óptimos en la gestión que se le encomienda, no pudiendo en ningún caso condicionar su trabajo a aspectos que, a su juicio, no están contemplados en las presentes Especificaciones Técnicas, que merezcan interpretación u otras causas de orden similar.

## **6 INSTALACIÓN DE FAENAS Y OTROS**

### **6.1 Instalación de cierros provisorios y campaña de difusión**

Para el presente proyecto se deberá contempla, como actividad valorable, la instalación de cierros provisorios, los cuales deberán ser instalados de forma de dejar totalmente aislados los sectores a intervenir y resguardar en todo momento la integridad de usuarios y personal de Metro.

La ubicación de los cierres será definida en cada caso por Metro, y deberán cumplir con lo siguiente:

- Cierros de 2.4mt. de altura, estructurados por paneles nuevos de placa OSB de espesor 12mm. y bastidores conformados por madera de 3". Deberán contar con todos los elementos necesarios (diagonales, vientos, etc.) que aseguren su estabilidad a toda condición. El sistema de fijación no debe dañar la superficie de muros, pisos o de cualquier otro elemento que no forme parte de los trabajos a ejecutar.
- Los cierros deberán ser pintados con esmalte al agua de color rojo corporativo por todos los sectores que sean visibles a los usuarios. Se deberá aplicar las manos necesarias que aseguren una buena presentación. Adicionalmente, se debe considerar cubrir áreas específicas del cierre con un branding o tela de PVC de diseño establecido por Metro. La ubicación de los branding será entregada por el Jefe de Proyecto.
- Los branding podrán ser reutilizados tantas veces como el Jefe de Proyecto de Metro indique, ya que se evaluará que su presentación y estado lo permita. Es de responsabilidad del Contratista cuidar el estado y presentación de los branding y de la pintura del cierre perimetral a lo largo del proyecto.

Todos los trabajos de instalación de faenas y cierros perimetrales deben ser programados para realizarse en horario nocturno, esto deberá ser informado con 24 horas de anticipación al Jefe de Proyecto.

Al finalizar los trabajos los cierros deben ser retirados, y el lugar ocupado por el Contratista deberá ser recibido por el Jefe de Proyecto en el mismo estado en que fue facilitado a la empresa Contratista.

Para la campaña informática el contratista deberá considerar carteles con indicación de trabajos a realizar, fecha de inicio de dichos trabajos y zona que afectará. Estos carteles serán del tipo palomas y deberán instalarse próximos a la zona afectada, con una antelación de 15 días respecto al inicio de los trabajos. La ubicación de la campaña informativa deberá ser establecida por los jefes de la estación intervenida. El contratista deberá considerar 6 carteles informativos, dentro de sus costos.

Metro S.A. no asumirá ninguna responsabilidad respecto a daños, mermas, hurtos que pudieran afectar al Contratista en su instalación de faenas y carteles informativos, por lo cual éste deberá adoptar todas las medidas y acciones necesarias para su debido resguardo.

Ante daños producidos por causa o acción de los trabajos o personal de la empresa Contratista, esta 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.

## 6.2 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 esta (estación de Metro de Santiago más próxima a la zona donde se estén realizando los trabajos y/o inspección). Estas instalaciones deberán quedar limpias y secas después de cada jornada de trabajo.

Los servicios higiénicos no se pueden utilizar como sala de cambio de ropa, bodega, oficinas, etc.

## 7 IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

### 7.1 REPARACIÓN CUBIERTA DE PML, COSTADO SUR DE ANDÉN, LÍNEA 4

Los trabajos de reparación de la cubierta del PML tienen como exigencia fundamental, durante todo el desarrollo de dicha actividad, no afectar el funcionamiento normal de PML, como también la operatoria propia de Metro S.A.

La solución para reparar la cubierta de PML, en forma secuencial es:

- Construcción de nueva techumbre metálica ubicada sobre la existente, sin retirar la cubierta existente. Para lo cual se entrega el diseño esquemático indicado en figura N°04.
- Se deberá considerar el retiro de todo el cielo falso involucrado en la zona afectada por las filtraciones, en las dependencias del PML. Todas las planchas y perfilierías del cielo

- falso existente deberán ser consideradas no reutilizables, y representarán escombros que deberá ser retirado de la zona de trabajo.
- En toda la superficie del segundo nivel, del PML, se instalarán cielos modulares desmontables limpiables tipo DECOVINIL, MODELO NEW MIST XL de Romeral. El cielo será de Placa de Yeso-cartón con recubrimiento vinílico por la cara vista y foil de aluminio por cara posterior, formato 610 x 610 mm, color blanco. El cielo se instalará con perfiles LDT 15/16" o perfiles asísmicos T580 15/16" a la vista color Blanco, y se respetará, para el montaje, las instrucciones del fabricante.
  - Una vez retirado el cielo falso existente se procederá a recorrer y reparar el total de la estructura de cubierta existente, reforzando puntos afectados estructuralmente por la oxidación mediante la utilización de planchas metálicas de 3 mms de espesor, la cual, deberá ser soldada a la estructura existente mediante soldadura 6010, cubriendo la zona afectada.
  - Sobre toda la superficie, de la estructura de la cubierta existente, que presente oxidación, se limpiará esta zona mediante un escobilla mecánico de tal manera de retirar todo el óxido existente, hasta dejar el fierro desnudo.
  - Una vez removidas las irregularidades y/o impurezas de la estructura, el contratista deberá limpiar el total de la estructura existente frotándose con un paño humedecido con diluyente sintético o varsol, preocupándose de cambiar con frecuencia el paño, para evitar la formación de películas o de grasa, en el paño.
  - La pintura de protección, deberá tener convertidor de óxido a magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), marca Sherwin Williams, Chilcorrofin o de similares características técnicas. Esta pintura no se aplicará con ambientes climáticos que presenten temperaturas inferiores a los 5° celsius y humedad relativa superior al 60%. La aplicación de la pintura de protección se realiza mediante medios manuales (rodillos o brochas), y se exigirá la aplicación de 2 manos de protección. Para la aplicación de la segunda mano de protección, deberá existir un lapso mínimo de 24 horas entre aplicación de manos.
  - Previo a la construcción de la nueva cubierta se deberá cortar todo el borde de la cubierta existente, de tal manera que la antigua cubierta no quede en contacto con las paredes de la bóveda.
  - En primera instancia se deberán construir cerchas del largo de la cubierta y de un alto de 25 cm, con la finalidad de poder elevar la nueva cubierta a instalar. Estas cerchas metálicas se deberán confeccionar con perfiles estructurales de metalcón C2x3x0,85 y U2x3x0,85. Los pies derechos de las cerchas se instalarán de tal manera que ella se divida en 17 partes iguales. El esquema de la cercha se entrega en la figura N° 04.
  - Posteriormente las cerchas, ya construidas, deberán ser montadas y afianzadas a la cubierta y plancha OSB existente, separándolas una distancia de 100 cm entre cerchas, medidas entre ejes y la posición de las cerchas es de tal manera que el largo de la cercha en sentido de escurrimiento de las aguas de la cubierta existente.
  - Sobre las cerchas se instalarán costaneras de pino de 2X3", las cuales deberán ir afianzadas a cada cercha, y sobre dichas costaneras se deberá considerar la instalación de planchas de OSB de 12 mms de espesor.
  - Sobre la plancha de OSB, ya instalada, se deberá montar la cubierta metálica PV4, zincalume de espesor 0,5 mms. y con una pendiente, en sentido sur a norte similar a la existente en estos momentos.
  - En figura N° 05 se observa la canal de agua lluvia la cual se confeccionará en hojalatería galvanizada de 0,5m mms de espesor. Las dimensiones de la canal de aguas



- lluvias será de 40 cm de base por un alto de 35 cm, en la zona de entrega de las aguas, de la canal, a la bajada de aguas lluvias.
- Esta canal de aguas lluvias escurrirá hacia el costado oriente y poniente de la cubierta, separando las aguas en el centro, del largo total, de la canal. En ambos extremos de la canal, en el punto de cota más baja de ella, se deberá considerar 2 bajas de aguas lluvias en tuberías de pvc hidráulico de 110 mms de diámetro, clase 10, las cuales encauzaran las aguas a puntos de descarga hacia las canaletas de vías (ver figura N°07). Para producir la pendiente de la canal se deberá retirar la cubierta y OSB existente justo debajo de la zona en que instalará la canal y producir la pendiente, de la canal A.LL. a través de perfiles montantes de metalcón afianzados a las vigas existentes de la estructura.
  - Sobre los perfiles de metalcón deberá instalarse una placa OSB de 12 mms, la cual servirá como base para la canal A.LL. El ala, de la canal, que dé hacia la pared de bóveda deberá tener una altura de 35 cm y en la parte superior, de esta ala, deberá tener un plegado en 45° y con un largo de 5 cm. de tal manera que este pliegue se incruste en la pared de la bóveda en aprox. la misma profundidad, es decir, aprox. 5 cm. Por la otra ala, de la canal, que da hacia la cubierta deberá tener un pliegue el cual permitirá que esta ala, plegada, se meta por debajo de la cubierta en aprox 40 cm.
  - En figura N° 06 se observa el encuentro de la cubierta con la pared de la bóveda en donde se deberá considerar la instalación de un forro de hojalatería de 0,5 mms, y con un largo que cubra la cubierta de 50 cm, en el extremo del forro de hojalatería, que da hacia la pared del túnel deberá tener un plegado en 35° y con un largo de 5 cm. de tal manera que este pliegue se incruste en la pared de la bóveda en aprox. la misma profundidad, es decir, aprox. 5 cm
  - Todos los pliegues de hojalatería, que queden incrustados en el muro, deberán ser adheridos y sellado mediante silicona estructural, sikasil u otro producto de similares características.
  - La nueva cubierta deberá cubrir la cubierta y cantos de toda la estructura de techumbres de PML, con una superficie aprox. 180 m<sup>2</sup>. Figuras N° 07, 08, 09 y 10.
  - El forro de hojalatería, descrito anteriormente, deberá ser considerado en todas las zonas que se encuentre la nueva cubierta con la pared de la bóveda.
  - La bajada A. LL. deberá quedar lo más verticalmente posible hasta descender al nivel inferior de la losa-piso del PML ubicado sobre la vía, y posteriormente esta bajada avanzará pegada a la cara inferior de la losa-piso, paralela a las vías, avanzando en dirección sur, hasta llegar al inicio de la bóveda del túnel. En este lugar la bajada de A. LL. descenderá hasta por debajo de la escalera existente para pasar por debajo de esta escalera y entregar las aguas a las canaletas de las vías.
  - Como está bajada de agua lluvia quedará a la vista, en la zona debajo de PML se exigirá un buen estándar de terminación, con afianzamientos y unión de primera calidad.
  - En figura N° 07 se observa que se considerará la instalación de 2 bajadas de aguas lluvias, una por andén vía 1 y la otra por andén vía 2, además se observa el sentido de las pendientes de la nueva canal de agua lluvia.
  - En las dependencias de PML ubicadas al costado oriente y sur, y específicamente en muros sur y oriente, de estas dependencias, se instalará una canaleta de agua, en base a plancha galvanizada de 0,8 mms de espesor la cual deberá tener una altura de 10 cm de pared, por un fondo de 5 cm. La unión de esta canal, en su largo se realizará mediante unión soldada.

- La cara de la canal que quede contra la pared, sur y oriente, del 2° piso del PML, deberá tener un pliegue en 45° con un ancho de pliegue de 5 cm, en todo el largo de la canaleta de agua.
- El pliegue de 5 cm deberá incrustarse, en todo su ancho, en los muros contemplados, y deberá quedar con una pendiente de 1% en sentido poniente. En la unión del ala de la canal de agua con el muro, del túnel, se aplicará un puente adherente epóxico para unión de hormigón-acero, como puede ser sikadur gel 31.
- Esta canal de agua evacuará a la vía 2, y antes de evacuar se unirá a la descarga de aguas provenientes de las bajas de agua lluvia, existentes bajo PML.
- Posteriormente a la instalación de la canal de agua se procederá a construir un tabique con perfilera metálica volcometal y posteriormente se procederá a cerrar dicho tabique con plancha de internet de 5 m/m, por su cara exterior. Este revestimiento se protegerá con pintura de esmalte al agua de color a definir en terreno.

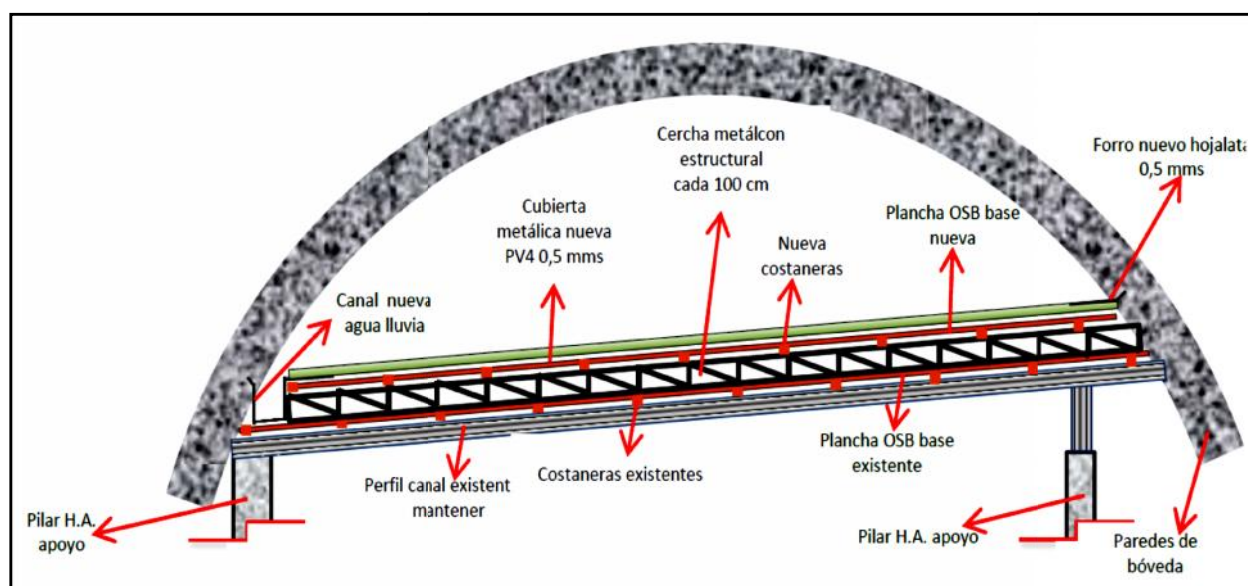


FIGURA N° 04  
DISEÑO ESQUEMATICO DE LA CUBIERTA

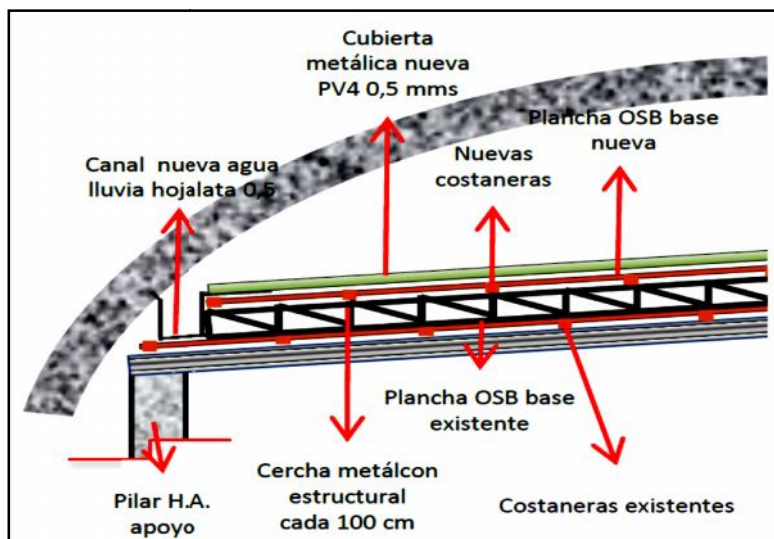


FIGURA N° 05

DETALLE ENCUESTRO DE CUBIERTA-CANAL AGUA LLUVIA-PARED DE BOVEDA

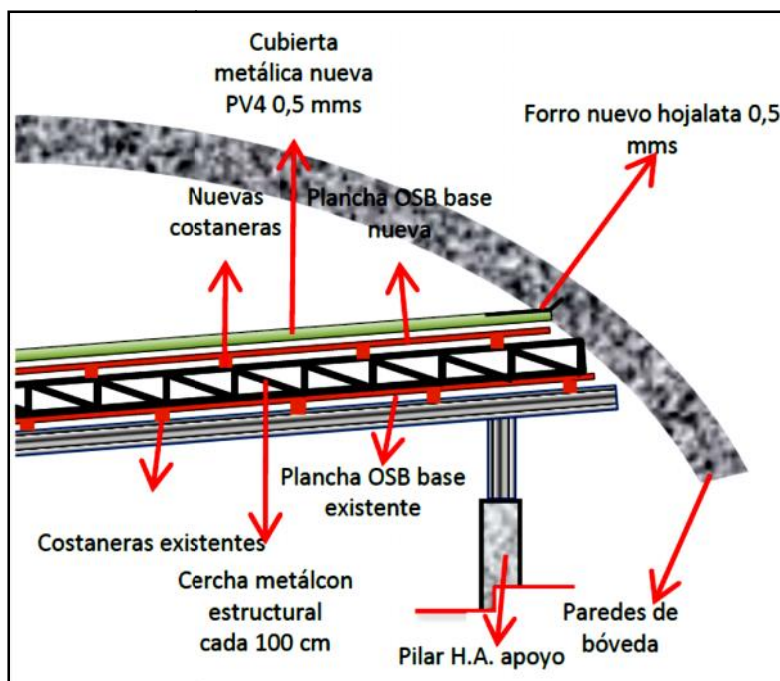


FIGURA N° 06

DETALLE ENCUESTRO DE CUBIERTA-FORRO DE HOJALATERIA-PARED DE BOVEDA

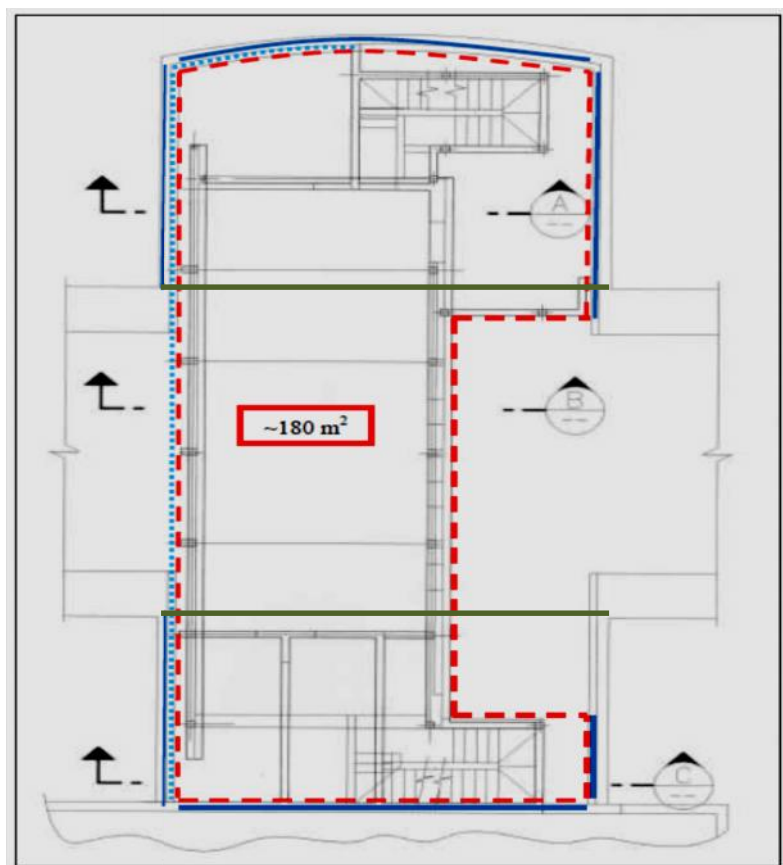


FIGURA N°07

Zona esquemática de cubierta de PML

- - - - Borde de Cubierta    
 ..... Canaleta    
 ———— Forro hojalatería    
 ———— Bajada A. LL.

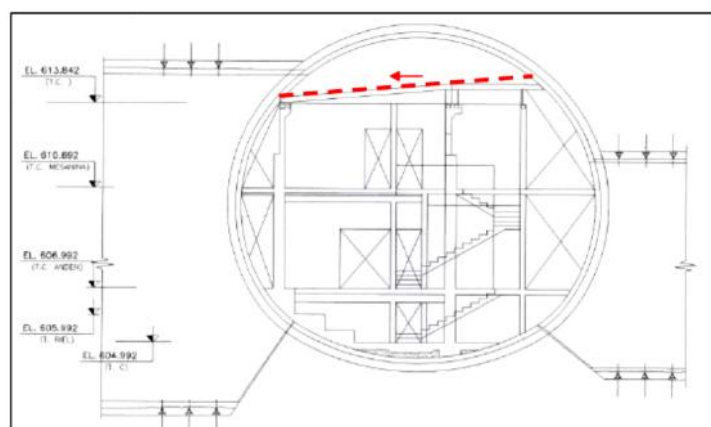


FIGURA N° 08

Sección A de PML



FIGURA N° 09  
Sección B de PML

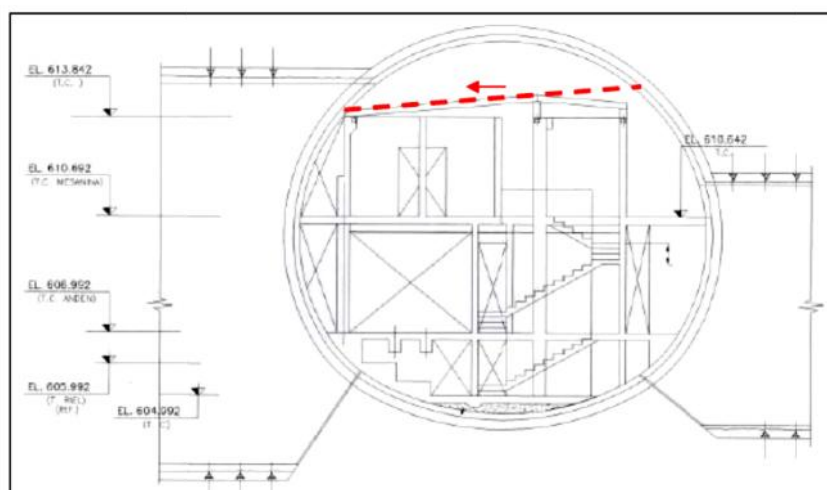


FIGURA N° 10  
Sección C de PML

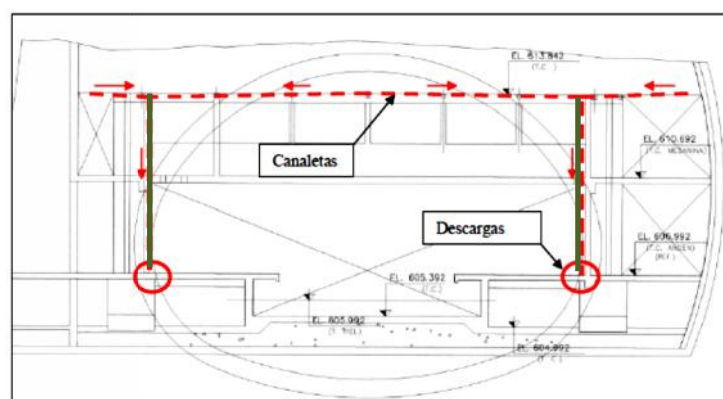


FIGURA N° 11  
Vista en Elevación PML



## 7.2 REVESTIMIENTO DE HASTIAL EN ANDÉN VÍAS 1 Y 2, LÍNEA 4

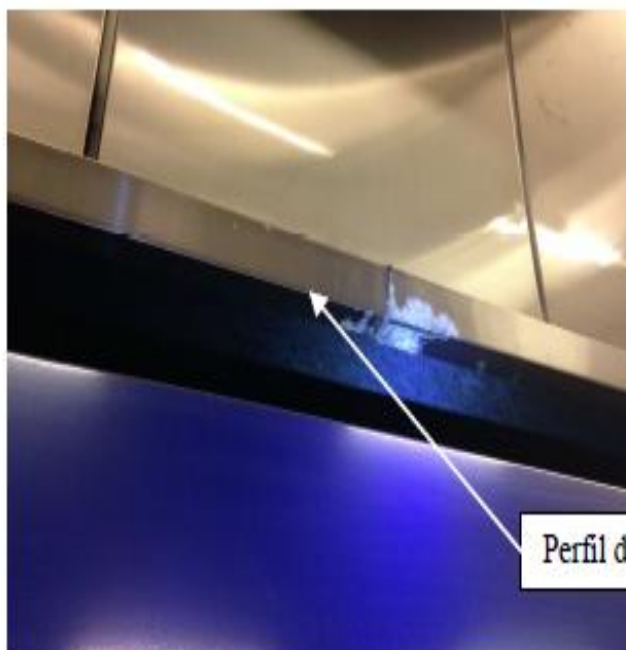
Como se observa en la estación Tobalaba, las aguas de filtración que emergen desde los muros hastiales del túnel, terminan afectando a los revestimientos que cubren muros-hastiales en la zona de andenes y como estos revestimientos tapan desde la bóveda del túnel hasta el nivel de piso del andén las aguas de filtración escurren a través de ellos, hasta llegar al nivel de dicha losa-piso del andén, en donde existe una canaleta confeccionada en hormigón y que pertenece a la losa-piso del andén, como lo muestra la figura N° 13. En fotografía N° 04 y figura N° 12 se observan los desagües de la canaleta, indicada anteriormente, y estos desagües evacuan las aguas a la zona de bajo de andén.

La solución consiste en reemplazar el revestimiento existente, por nuevas planchas de policarbonato alveolar, en un largo de 10mt, y en todo el alto del hastial, es decir sobre y bajo la señalética longitudinal de información, además de limpiar completamente todas las soluciones de borde existentes en los 10 mt intervenidos, ya que, estos perfiles de borde presentan acumulación de sedimentos minerales. Como solución de escurrimiento de las aguas de filtración que caen por la pared del túnel, se deberá instalar un revestimiento con canal de agua, en parte inferior, que retenga dichas aguas y las encause hacia el extremo del andén para evacuarlas, a través de una bajada de agua, hacia abajo el andén. Esta solución se deberá aplicar tanto en andén por vía 1 y vía 2, con el mismo largo de perfil a reemplazar.

Las etapas de reparación de este revestimiento consisten en:

- Retirar todo el revestimiento existente, en un largo de 10 mt, y en todo el alto, tanto el ubicado sobre la señalética longitudinal de información, como el revestimiento ubicado bajo dicha señalética y la losa-piso del andén.
- Una vez retirado el revestimiento se deberá instalar planchas de policarbonato alveolar de 6 mms adheridas directamente a la pared del túnel, tanto sobre la señalética, como bajo ella. Esta nueva plancha deberá cubrir toda la zona en que existe o se instalará el nuevo revestimiento.
- En las zonas en que existen perfiles que afianzan el revestimiento antiguo, retirado con anterioridad, anclados a la pared del túnel se deberá tener la precaución de sellar correctamente la nueva plancha instalada y adherida a la pared para evitar que el agua que escurra por dicha plancha pueda filtrarse y gotera hacia el nuevo revestimiento a instalar.
- En la parte inferior de este revestimiento se deberá instalar una canal de aguas de dimensiones similares a las soluciones de borde existentes en el antiguo revestimiento y con pendiente de 1% en dirección sur. Esta canal de agua deberá quedar afianzada a la pared del túnel y completamente sellada contra dicha pared, para evitar el escurrimiento de aguas de filtración por el borde de dicha canal.
- El material a considerar para confeccionar la canal será plancha de acero inoxidable de espesor de 1,5 mms.
- Se deberá considerar la instalación de la canal de agua tanto en el revestimiento superior como inferior, referente a la señalética de información longitudinal.
- En el extremo sur de la canal se deberá considerar una bajada de agua consistente en un tubo redondo de acero inoxidable de 2" de diámetro que encausará las aguas hasta la canaleta de hormigón existente en la losa-piso del andén.

- Todas las uniones, tanto de la canal, canal-bajada y bajada deberán ser soldadas con soldadura para acero inoxidable, y la bajada deberá ser con terminaciones de primera calidad ya que está quedará a la vista.
- Una vez confeccionado todo el sistema canal-bajada de aguas será revisado para detectar la estanqueidad, de todos los elementos que lo conforman. Esta prueba o revisión se realizará previo a la instalación del revestimiento de la pared.
- Posteriormente se deberá limpiar completamente los revestimientos existentes y que no fueron retirados previamente, es decir, las soluciones de borde del revestimiento antiguo del hastial de la estación, en la zona de andenes, por vía 1 y 2, en un largo de 10 mt. Los revestimientos de acero inoxidable no retirados presentan acumulación de residuos minerales, existentes y arrastrados en el agua de filtración.
- Finalmente se repondrá el revestimiento del hastial, retirado al iniciar la faena, mediante la instalación de las planchas retirada y limpiadas completamente de restos de escurrimiento de aguas de filtración. Las cuales deberán quedar totalmente selladas contra las soluciones de borde de acero inoxidable, previamente limpiadas.



FOTOGRAFIA N°04

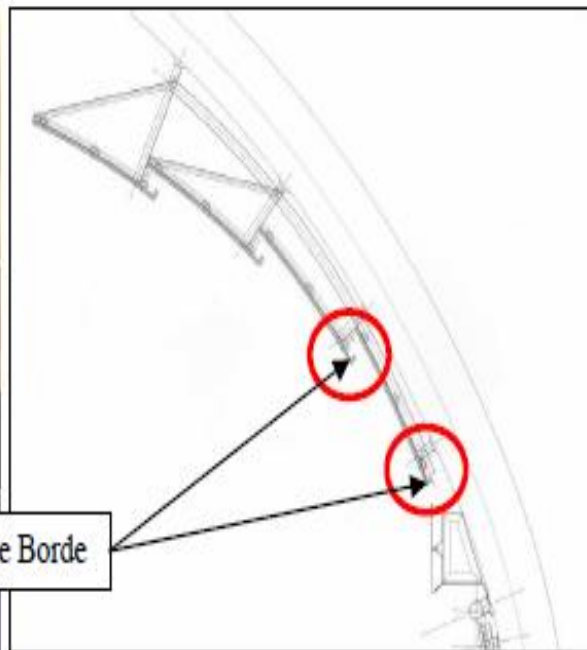


FIGURA N° 12

REVESTIMIENTO EN HASTIALES DE TÚNEL EN ESTACIÓN TOBALABA



### 7.3 EVACUACIÓN AGUAS DE FILTRACIÓN EN SUBTERRANEO SALAS TECNICAS, ZONA PML, ANDEN ORIENTE, LÍNEA 4

El subterráneo técnico, del PML, en su costado oriente, por vía 2, presenta acumulación de agua, en niveles considerables, debido a que su diseño no permite la evacuación de aguas que lleguen a este nivel.

Las aguas que actualmente llegan a esta zona provienen de:

- Aguas de filtración que llegan a cubierta de PML y que son encausadas a esta zona. Este proyecto de reparación considera evacuar las aguas de filtración, de la cubierta de PML, hacia las canaletas de vía 2, y por lo tanto un afluente importante de esta agua, acumulada bajo el andén, se elimina.
- Aguas de filtración provenientes de la canaleta de hormigón ubicada en la losa-piso del andén, y que descienden a esta zona a través de desagües confeccionados dentro de la canaleta. Esta agua de filtración ingresa a esta zona por puntos bien definidos y conocidos.
- Aguas de filtraciones que provienen desde los mismos muros de la zona de bajo andén. Esta agua aflora en los muros del costado sur de la zona de bajo andén y por lo tanto esta filtración está totalmente delimitada.

Las reparaciones a realizar, bajo andén por vía 2, para mitigar y encausar las aguas de filtraciones se separan en dos acciones a detallar.

7.3.1.- Se instalará un colector bajo la losa-piso del andén de tal manera de tomar todas las aguas provenientes del nivel de andén, o sobre ella y encausarlas hacia las canaletas en vía 2, para lo cual se deberá considerar:

- Al costado del muro oriente, de la sala técnica de PML, bajo andén por vía 2 se instalará un colector de aguas confeccionado en base a una tubería de pvc hidráulico de 6" de diámetro, el cual recibirá las aguas provenientes de los desagües existentes de la canaleta de la losa-piso del andén.
- Este colector de pvc avanzará paralelo al muro oriente de la sala técnica hasta encontrarse con el muro sur, en ese lugar girará y avanzará paralelo a dicho muro en dirección poniente, hasta encontrar el muro poniente. En este lugar el colector de pvc descenderá hasta quedar a 30 cm del piso de la sala técnica, bajo andén, y entregará las aguas a una cubeta de hojalatería de espesor 0,5 mms, de dimensiones 30x20x20cm, la cual estará afianzada al muro poniente de esta sala técnica.
- Desde la cubeta indicada más arriba saldrá una tubería rectangular de 20x10cm, la cual nacerá a nivel inferior de la cubeta y traspasará el muro poniente, pasando por sobre la canaleta 750 kv y entregando las aguas a la canaleta de la vía 2.
- El colector de pvc indicado más arriba irá colgado a la losa-cielo de la sala técnica, bajo andén mediante dos hilos galvanizados de 10 mms, los cuales se afianzarán a dicha losa-cielo y a estos hilos se afirmarán un perfil, entre ambos hilos, de tal manera de soportar con este perfil el tubo colector de pvc, este afianzamiento se realizará cada 100 cm.
- Para la descarga de aguas desde los desagües hacia el colector ubicado bajo la losa-cielo, de la sala técnica, bajo andén vía 2, se utilizará una tubería de pvc hidráulico de

110 mms, la cual ira totalmente sellada a la losa-cielo mediante un collarín de hojalatería, el cual estará afianzado y sellado a dicha losa-cielo. Esta descarga o bajada de agua se unirá al colector en forma hermética.

- El colector de pvc deberá contar con te o codo de registro en cada cambio de dirección de las aguas que se evacuan por dicho colector.

7.3.2.- Se instalará una canaleta que tomará todas las aguas provenientes de los muros oriente y sur, de la sala técnica bajo andén, y encausarlas hacia las canaletas en vía 2, para lo cual se deberá considerar:

- Se instalará una canaleta de agua, en base a plancha galvanizada de 0,8 mms de espesor la cual deberá tener una altura de 10 cm de pared, por un fondo de 5 cm.
- La unión de esta canal, en su largo se realizará mediante unión soldada.
- La cara de la canal que quede contra la pared de la sala técnica bajo andén, por vía 2, deberá tener un pliegue en 45° con un ancho de pliegue de 5 cm, en todo el largo de la canaleta de agua.
- El pliegue de 5 cm deberá incrustarse, en todo su ancho, en los muros de esta sala, y deberá quedar con una pendiente de 1% en sentido sur, cuando la canaleta este adherida al muro oriente, y pendiente de 1% en sentido poniente, cuando la canaleta este adherida al muro sur. En la unión del ala de la canal de agua con el muro, del túnel, se aplicará un puente adherente epóxico para unión de hormigón-acero, como puede ser sikadur gel 31.
- Esta canaleta deberá entregar las aguas a la cubeta especificada en el punto 5.3.1, párrafos 2 y 3.
- Posteriormente se construirá una vereda de circulación peatonal de 80 cm de ancho y de 70 mt de largo de tal manera de poder conectar el extremo norte y sur, de bajo andén por vía 2. Esta vereda tendrá un espesor de 10 cm y se confeccionará en hormigón H30, con grado de confianza de 90%. Se deberá utilizar como puente adherente un promotor de adherencia en base a polímeros acrílicos, el cual se aplicará previo a la confección de dicha vereda. Esta vereda deberá tener juntas de contracción transversales cada 150 cm, las cuales se formarán con huinchas de permanit de 5mms de espesor, las cuales se instalarán posterior al hormigonado y platabado de la vereda, dentro de la primera hora de confeccionada dicha vereda.
- En la losa –piso existente bajo andén, por vía 2, y en extremo sur de dicho sala técnica se confeccionarán perforaciones de 2” de diámetro, en todo el espesor de dicha losa-piso, de tal manera de permitir la evacuación del agua que pudiesen ingresar sobre ella. El contratista deberá considerar un total de 20 pasadas o perforaciones y se establecerá su ubicación durante la ejecución de los trabajos.



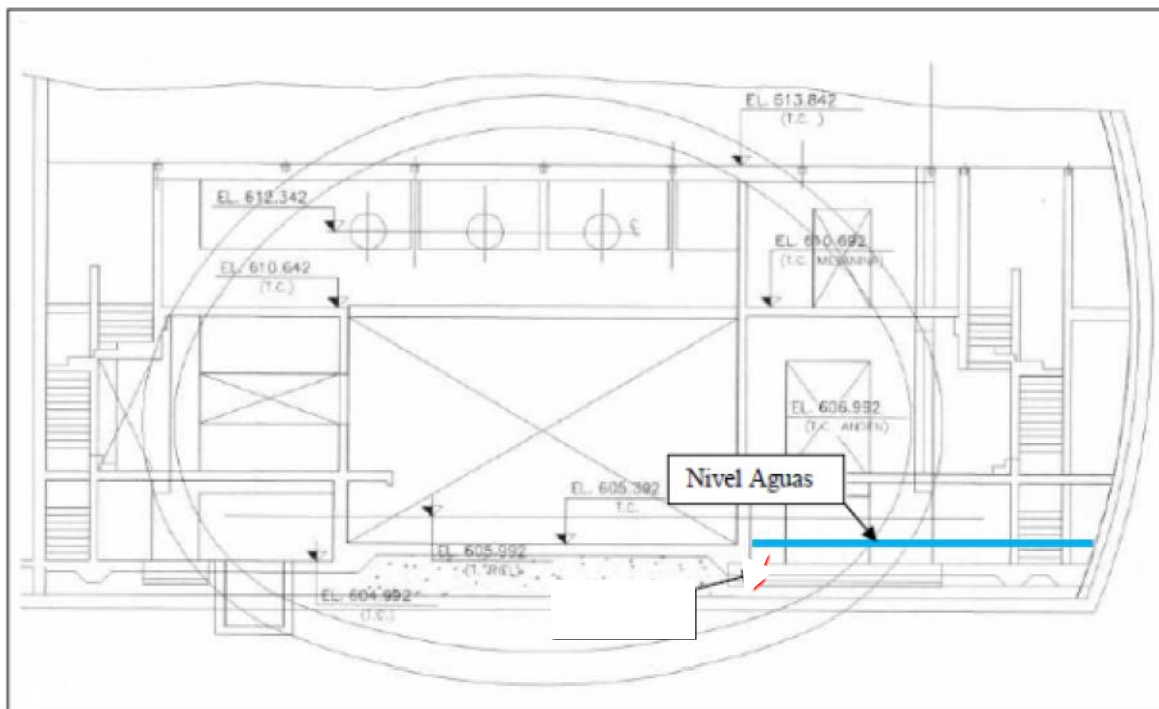


FIGURA N° 15  
SECCIÓN LONGITUDINAL PML, VISTA AL NORTE

#### 7.4 REPARACIÓN INFRAESTRUCTURA TUNEL VEGA

Las filtraciones que se presentan en el túnel Vega, son similares a las observadas en andenes y PML, es decir, corresponden a goteo de aguas de filtraciones desde el revestimiento de arquitectura, en la bóveda y escurrimiento de agua por sus paredes.

La solución a aplicar consistirá en la instalación de una canaleta de agua adherida a todos costados del túnel vega, y que evacua dichas aguas a la canaleta de hormigón ubicada en la losa-piso, para que dichas aguas sean entregadas bajo andén.

Para la ejecución de esta actividad se deberá considerar lo siguiente:

- Se instalará una canal de agua, en base a plancha de acero inoxidable de 0,8 mms de espesor la cual deberá tener una altura de 10 cm de pared, por un fondo de 5 cm.
- La unión de esta canal, en su largo se realizará mediante unión soldada.
- La cara de la canal que quede contra la pared del túnel deberá tener un pliegue en 45° con un ancho de pliegue de 5 cm, en todo el largo de la canal de agua.
- El pliegue de 5 cm deberá incrustarse, en todo su ancho, en el muro del túnel vega, y deberá quedar con una pendiente de 1% en sentido hacia la zona de andén. En la unión del ala de la canal de agua con el muro, del túnel, se aplicará un puente adherente epóxico para unión de hormigón-acero, como puede ser sikadur gel 31.

- En los extremos de la canal de agua se deberá considerar bajadas que evacuen las aguas hacia la canaleta de hormigón ubicada en la losa-piso del andén. Como estas bajadas de agua quedaran a la vista y afectada a posibles golpes, se contempla en tubería de acero inoxidable de 2" de diámetro con un espesor de pared de 2 mms. Para el afianzamiento de dicha cañería se deberá considerar abrazaderas de acero inoxidable, de dimensiones adecuadas para dicha cañería e instaladas cada 100 cm y afianzadas al muro existen. El contratista deberá considerar 7 bajadas de agua.

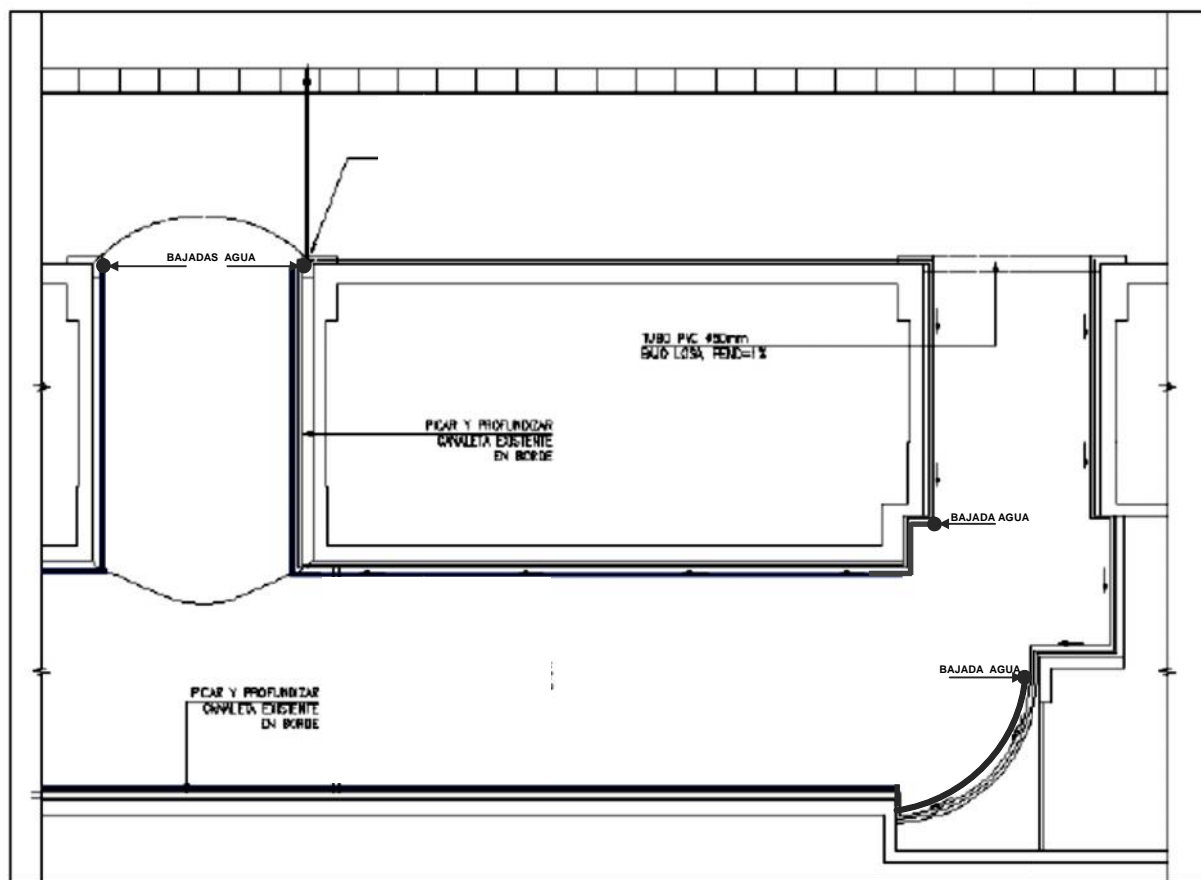


FIGURA N° 16  
VISTA EN PLANTA DEL TUNEL VEGA (galería peatonal)

## 7.5 REPARACIÓN ESCOTILLA COSTADO ORIENTE DE AVENIDA TOBALABA

A nivel de avenida Tobalaba, por costado poniente, existe una escotilla para una futura salida de ascensor, la cual correspondería al acceso sur de la estación Tobalaba. Esta escotilla, representa el ingreso de agua proveniente de posibles escurrimientos de agua superficiales, por avenida Tobalaba.

Aprovechando el diseño de la caja de hormigón existente, se propone aumentar la altura, de las paredes de dicha caja, en 50 cm, medido desde la cota del terreno exterior por avenida Tobalaba, en base a albañilería reforzada. Para todo lo indicado anteriormente se deberá considerar:

- En primer lugar se deberán anclar 4 barras de acero estriadas para hormigón de diámetro 12 mms, en cada una de las cuatro esquinas de la caja, en la parte superior de los muros de la caja, y unidas estas cuatro barras mediante estribos de fierro estriado de 8 mms de diámetro.
- Estas barras de acero estriado se deberán anclar 20 cm en el hormigón y como puente adherente se deberá considerar sikadur 32, u otro producto epóxico para unir hormigón viejo con acero.
- La albañilería a utilizar será de ladrillo fiscal colocado según sardinel y unido con mortero de pega cementico y con adhesión de cal hidráulica.
- Posterior a la confección de la albañilería se deberá confeccionar los cuatro pilares de hormigón armado, ubicado en cada una de las cuatro esquinas de la caja existente. Estos pilares deberán llegar hasta la altura de la albañilería confeccionada y las barras estriadas, de los pilares, deberán asomarse por sobre el pilar en 5 cm.
- Como cadena superior, de la albañilería, se deberá considerar un perfil metálico C150x150x3 el cual deberá cazar la albañilería por su parte superior y los fierros estriados deberán ser soldados a dicho perfil.
- A este perfil se deberá afianzar un perfil de ángulo laminado de 50x50x3 el cual actuara como marco para la tapa metálica opaca a instalar en parte superior.
- La nueva tapa a considerar y que reemplazará la tapa existente, en cuanto a dimensiones, deberá ser confeccionada en marco de ángulo laminado 50x050x3, y con plancha metálica lisa de espesor 2 mms. Esta nueva tapa deberá estar unida al marco por medio de 2 pomeles metálicos de  $\frac{3}{4}$ ", y por otro extremo esta tapa deberá quedar soldada con dos cordones de soldadura 6010 de 10 cm de largo.
- Todos los elementos metálicos que queden a la vista deberán ser protegidos mediante la aplicación de 2 manos de pintura anticorrosiva y sobre está pintura 2 manos de esmalte de terminación.

## 8 PERSONAL DEL CONTRATISTA

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

9.1 Ingeniero Administrador de Contrato: Ingeniero Civil, con al menos 10 (diez) años de experiencia en Administración de Contratos similares.

9.2 Supervisor Terreno: Ingeniero Civil, Ingeniero Constructor o Constructor Civil con al menos 3 (tres) años de experiencia en la materia que trata la Licitación.

9.3 Prevencionista de Riesgos: Ingeniero en Prevención de Riesgos con al menos 5 (cinco) años de experiencia demostrable y registro vigente SNS.

La experiencia profesional se contabilizará desde la posesión del título profesional.

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

### 10.1 Plazo

El plazo para realizar los trabajos debe considerarse como un plazo total de 240 días corridos.

El plazo establecido anteriormente, deberá incluir la ejecución del total de las partidas indicadas en los puntos 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 y 5.5, y cualquier otra actividad necesaria para poder terminar correctamente este contrato, aún que no esté indicada explícitamente en estas especificaciones técnicas. El Contratista deberá ejecutar los trabajos de forma de asegurar la entrega de las obras totalmente terminadas dentro de los plazos establecidos anteriormente.

### 10.2 Cumplimiento

El plazo de intervención y la totalidad de trabajos a desarrollar constituirán el cumplimiento de la obra y quedarán establecidos en el acta de recepción definitiva, esta acta será de carácter provisoria si se observasen detalles, los cuales deberán ser subsanados por el contratista en un plazo no superior a 30 días, luego del cual se cobrarán “*Multas por Atraso*”.

## 10 OBSERVACIONES

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.

Serán responsabilidad del Contratista los daños o perjuicios que su personal pueda ocasionar a terceras personas, obras, equipos e instalaciones de la estación y será de su costo la reparación o reposición de los perjuicios.

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 establecido en el cronograma de las Bases administrativas de la presente licitación.

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.