

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL  
SUMINISTRO DE PASILLOS DE INTERCIRCULACIÓN PARA TRENES NS93

## Índice

<b>1.</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Objetivos .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Alcances.....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Suministro de pasillo de intercurrencia de trenes NS93.....</b>	<b>5</b>
4.1.	Asistencia técnica en Fábrica.....	6
4.2.	Referencias. ....	6
<b>5.</b>	<b>Montaje del suministro. ....</b>	<b>7</b>
5.1.	Suministro y Supervisión parcial por parte del proveedor.....	7
5.2.	Montaje de pasillos de intercurrencia por parte del Proponente. ....	7
5.3.	Requerimientos del servicio. ....	8
5.4.	Ejecución de los trabajos .....	9
<b>6.</b>	<b>Requerimientos generales del suministro .....</b>	<b>10</b>
6.1.	Especificaciones del material.....	10
6.2.	Características mecánicas.....	11
6.3.	Gestión de Mantenimiento .....	12
6.4.	Manuales de Mantenimiento y Planos.....	13
6.5.	Gestión de repuestos.....	13
6.6.	Embalaje y transporte .....	¡Error! Marcador no definido.
6.7.	Desembalaje .....	¡Error! Marcador no definido.
6.8.	Plan de Calidad .....	14
6.9.	Protocolo de Inspección del suministro .....	14
6.10.	Protocolo de pruebas y recepción de montaje .....	15
6.11.	Visitas a terreno y reglamentación interna .....	15
6.12.	Seguridad.....	15
<b>7.</b>	<b>Requerimientos generales para el cambio de pasillos por parte del Proveedor.....</b>	<b>16</b>
7.1.	Requerimientos Técnicos del Equipo de Trabajo .....	16

7.2. Protocolo de inspección al contratista por Metro.....	17
7.3. Protocolo de recepción de trenes .....	18
7.4. Comunicaciones.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>8. Aporte de las partes y exigencias .....</b>	<b>19</b>
8.1. Aportes del Contratista.....	19
8.2. Aportes de Metro S.A. ....	19
<b>9. Condiciones de Operación .....</b>	<b>21</b>
<b>10. Garantías .....</b>	<b>21</b>
10.1. Garantía del suministro de pasillos .....	21
10.2. Garantía de la instalación de los pasillos.....	22
<b>11. Anexos .....</b>	<b>24</b>
11.1. Anexo 1: Documento PDF CIMV 910012. Diagrama de Coche S .....	24
11.2. Anexo 2: Documento PDF CIMV 910013. Diagrama de Coche N .....	24
11.3. Anexo 3: Documento PDF CIMD 350100. Montaje del pasillo de intercurrencia SIG .....	24
11.4. Anexo 4: Documento PDF CIMD 350100 1-2. Semi pasillo de intercurrencia SIG .....	24
11.5. Anexo 5: Documento PDF CIMD 350100 2-2. Semi pasillo de intercurrencia SIG .....	24
11.6. Anexo 6: Documento PDF CIMD 350100 f1-2. Semi pasillo de intercurrencia .....	24
11.7. Anexo 7: Documento PDF CIMD 350100 f2-2. Semi pasillo de intercurrencia .....	24

## **1. Introducción**

Este documento establece las especificaciones técnicas generales para el suministro de Pasillos de Intercirculación de los trenes NS-93, los cuales permiten el paso de pasajeros entre un coche y otro. La flota a cambiar está compuesta por 23 trenes de origen francés tipo NS93.

Los pasillos actualmente instalados que requieren el cambio son de marca Faiveley, que corresponden al 68% del parque de trenes NS93. Por el importante rol que cumplen estos elementos en la confiabilidad del material rodante, la seguridad de los pasajeros y disponibilidad del transporte, requieren ser fabricados bajo estrictas condiciones y controles de calidad rigurosos, para garantizar su funcionamiento y cumplimiento de su vida útil.

La Especificación Técnica está destinada a fijar los requerimientos técnicos-operativos y los protocolos de control de calidad de los elementos que se solicitan.

## **2. Objetivos**

- Establecer condiciones mínimas para la elaboración de una propuesta técnico/económica del suministro e instalación (opcional) del pasillo de intercirculación de los trenes NS93.
- Establecer las condiciones mínimas para la aceptación del suministro e instalación

## **3. Alcances**

En el presente capítulo se dejan establecidos los alcances del suministro y cambio de los pasillos

Las unidades a suministrar son 280 semipasillos, que se define como la mitad de un pasillo de intercirculación (permite el paso entre un coche a otro). Por ende, la cantidad total de pasillos a suministrar son 140 unidades.

Se establecen dos modalidades de servicios a licitar; (1) suministros y supervisión parcial por parte del proveedor y (2) suministro e instalación completa por parte del proveedor. Metro tiene la facultad, en base a las ofertas, de elegir una de las dos opciones.

#### **4. Suministro de pasillo de intercirculación de trenes NS93**

Se deben suministrar 140 unidades de pasillos de intercirculación para los trenes de modelo NS93,

La norma que debe cumplir el pasillo de intercirculación es la EN 16286 - 1 y 2 o equivalente

El proveedor deberá presentar junto con su Oferta Técnica las referencias correspondientes a pasillos de intercirculación para trenes de metro que haya construido el fabricante.

Los pasillos deben suministrarse a través de un plan de entrega, referencial, según siguiente tabla:

<b>LOTES</b>	<b>UNIDADES</b>
lote 1	10
lote 2	10
lote 3	10
lote 4	10
lote 5	10
lote 6	10
lote 7	10
lote 8	10
lote 9	10
lote 10	10
lote 11	10
lote 12	10
lote 13	10
lote 14	10

Nota\*\* Los lotes de entrega indicados en la tabla es lo que requiere Metro, sin embargo, se aceptan otras propuestas de cantidad de unidades por lote. Se debe especificar además, los meses de entrega de cada lote en un plan de entregas.

El proveedor debe indicar como parte de su Oferta Técnica, a lo menos los siguientes puntos relacionados con el suministro:

- Vida útil de los Pasillos, señalando los criterios y consideraciones que respaldan la duración declarada.
- Antecedentes de referencia respecto a la vida útil y desempeño que han tenido los Pasillos montados en otras líneas operadora de trenes de similares características a las indicadas en esta especificación, especificando el contexto operacional de la línea de tren en la cual fue instalado el pasillo, empresa operadora, fecha de montaje y planes de mantenimiento aplicados.
- Plazos de fabricación y transporte del suministro.
- Lead Time de reposición de los repuestos de los Pasillos ofertados.
- Plan de calidad de fabricación de los pasillos (véase punto 6.6)

#### **4.1. Inspección técnica en Fábrica**

El proponente deberá contemplar y dar las facilidades para realizar, en caso que Metro lo estime necesario, una visita a fábrica de profesionales para revisar el proceso de fabricación de los pasillos, fecha que deberá anticipar el proveedor con al menos 1 mes de anticipación

Los costos de traslados, alojamiento y viáticos serán cargo de Metro, el proveedor solo deberá considerar y facilitar el acceso al lugar de fabricación.

#### **4.2. Referencias**

El Proponente deberá entregar en su oferta un listado con referencias sobre sus pasillos de intercurrencia fabricados e instalados en trenes de metro, donde deberá indicar,

ciudad, red y el número de elementos en servicio, junto con la fecha de puesta en servicio comercial y fotos de referencias.

## **5. Montaje del suministro**

Además del suministro definido en los párrafos anteriores, el Proponente deberá cotizar en su oferta dos opciones para el montaje de los pasillos:

### **5.1. Montaje por parte de Metro S.A. y Supervisión parcial por parte del Proponente**

Montaje efectuado por Metro S.A. en sus propias dependencias: El proveedor deberá realizar la supervisión directa con un especialista en terreno, para que supervise la instalación de los primeros tres (3) pasillos de intercirculación en Santiago de Chile.

El Proveedor deberá considerar como mínimo una semana, fecha de inicio que será indicada por Metro S.A., para realizar las actividades de supervisión, al final de ésta, entregará a Metro un certificado de conformidad de que el trabajo se está realizando de acuerdo a procedimientos y protocolos indicados por el fabricante.

### **5.2. Metro continuará con la instalación del resto de los pasillos de intercirculación sin supervisión del Proponente. Montaje por parte del Proponente**

Montaje efectuado por el proveedor en las dependencias de Metro S.A.:

El servicio de instalación contempla:

- Desacople de los coches o vagones,
- Desmontaje de pasillo actualmente en uso
- Montaje de pasillo de nuevo.
- Acople de coches o vagones
- Recepción de pasillos instalados

- Pruebas del tren ejecutadas por Metro S.A.
- Disposición de los pasillos retirados (136 Unidades), que actualmente están en uso, dentro de las dependencias del Taller, según indique Metro S.A.-

Se debe considerar mano de obra, supervisión, herramientas e insumos, instalación de faenas, transporte y alimentación de su personal, y todo lo relacionado con este servicio, teniendo en cuenta lo dispuesto en los numerales 5.4 (Ejecución de los trabajos) y 12 (Garantía) de estas Especificaciones Técnicas.

Metro S.A. dispondrá, para la ejecución de los trabajos, de un foso y un tren para poder desarrollar la actividad.

La ejecución del servicio de cambio de pasillos, será realizado bajo la modalidad de Tren a Tren, es decir, una vez realizado el remplazo de todos los pasillos que corresponden a un tren, con las correspondientes pruebas que garanticen su operación en forma segura y confiable, se recepcionará el trabajo por parte de Metro, para pasar a cambiar los pasillos del tren siguiente.

Para efectos formales, se definirá un Acta de Recepción Provisional, por medio de la cual Metro y el Contratista dejarán constancia del trabajo ejecutado en un tren.

### **5.3. Requerimientos del servicio de Montaje**

El proveedor debe indicar en su oferta técnica los siguientes puntos relacionados al servicio de montaje:

- Un descriptivo detallado con el procedimiento de montaje de las intercirculaciones, indicando los tiempos previstos para cada actividad (Carta Gantt), personal necesario, además de los materiales e insumos, herramientas y dispositivos especiales necesarios para la instalación. Lo anterior se debe detallar contemplando la modalidad de trabajo Tren a Tren y considerando que los trabajos se deben realizar de lunes viernes en horario normal y trabajo sólo los fines de semana (según se indica en numeral 5.4).
- Descripción de actividades y tiempo de demora de las pruebas de funcionamiento y seguridad para las intercirculaciones montadas, por tren.
- Antecedentes del equipo de trabajo del Contratista contemplado para desarrollar el cambio de pasillos (según detalles en punto 7)



- Listado de las herramientas especiales que sean necesarias para la manipulación, montaje y reglaje de las intercirculaciones.
- Conjunto de planos de los suministros.
- Conjunto de planos de los desmontajes y montajes de los suministros.
- Las normas aplicadas para el diseño y la fabricación. En particular la documentación del Sistema de Calidad aplicable al suministro.
- Las especificaciones técnicas bajo las cuales se realiza la fabricación de los pasillos.

#### **5.4. Ejecución de los trabajos**

En el caso que Metro S.A. elija la opción de contratar con el proveedor la instalación de los pasillos, los trabajos deberán regirse por los lineamientos que se indican a continuación:

Todos los trabajos se deben realizar bajo la coordinación y control del Jefe de Proyecto o supervisión que Metro S.A. designe quien, además, será responsable de la coordinación de todos los desplazamientos, acople, desacople y remolque de los coches hasta el lugar de ejecución de los trabajos.

El Contratista deberá respetar y hacer cumplir a su personal el reglamento de Salud y Seguridad para Empresas Contratistas que se adjunta en las Bases Administrativas.

Metro S.A. suministrará el lugar de trabajo con sus instalaciones para realizar las actividades.

Metro S.A. no dispone de las herramientas y equipos especiales que serán necesarios para la manipulación, montaje y reglaje de los pasillos de intercirculación, las que deberán ser consideradas y aportadas por los Proponentes.

El Proponente deberá tener en cuenta para la instalación de los trenes los siguientes escenarios:

1. Disponibilidad durante los días viernes (desde las 21:00 horas), sábado (todo el día), domingo (hasta las 16:00), y festivos (hasta 16:00), podrá contar hasta con 2 trenes para sus trabajos, debiendo estar el día laboral siguiente, a las 04:00 AM listos y en correcto funcionamiento para ser puestos en servicio comercial.

2. Disponibilidad de Lunes a Viernes en horario diurno y sólo un tren para la realización del trabajo.

## **6. Requerimientos generales del suministro**

### **6.1. Especificaciones del material**

Los pasillos de intercirculación, que actualmente se encuentran en funcionamiento en Metro S.A son:

#### **1. Pasillo intercirculación, modelo Faiveley.**

Se compone de una estructura de caucho de una sola pieza que conforma:

- Membrana
- Techo
- Paneles laterales
- Suelo

Adicional tiene los siguientes componentes.

- Unión membrana con suelo
- Unión anillo con suelo membrana

#### **2. Pasillo intercirculación, modelo Hubner.**

Se compone de una estructura metálica en base a placas y mecanismos móviles, cuyas partes y componentes son:

- Membrana
- Techo
- Paneles laterales
- Suelo
- Chapa de suelo
- Marco principal y auxiliar
- Telescopio
- Cizallas

El Proponente deberá especificar el material de las unidades que componen los pasillos de intercirculación. Además, debe cumplir con las exigencias de la Norma EN 16286, para las

condiciones ignífugas y toxicológicas, lo que deberá ser acreditado mediante un certificado emitido por un ente certificador de control de calidad.

El proveedor deberá entregar la documentación con el detalle actualizado de los componentes de la intercirculación, incluido su despiece completo.

No se aceptarán pasillos de intercirculación que tengan un desnivel respecto al piso del coche superior a lo actualmente instalado en los trenes NS93, y que en caso de existir, deberá ser salvaguardado por una rampa de transición a pendiente menor a 10°, no superior en tamaño a lo que está actualmente instalado en los trenes NS93.

## **6.2. Características mecánicas de los pasillos intercirculación a suministrar.**

La intercirculación deberá soportar sin deformaciones o daños por fatiga, durante toda la vida útil garantizada para este suministro en la operación en cualquiera de las líneas del Metro de Santiago de Chile, cuyas características de operación se indican en el numeral 11.

La norma que debe cumplir el pasillo de intercirculación es la EN 16286 - 1 y 2 o equivalente

**Los pasillos deberán ser autosoportantes** y separables en dos secciones unidos por su parte media, mediante una operación debidamente detallada, para facilitar de este modo la operación de intercambio de coches entre trenes.

Durante la operación del tren en las líneas, los pasillos de intercirculación no deben provocar ruidos o chirridos debidos al desplazamiento de las piezas que la componen.

Los materiales empleados en la fabricación de la intercirculación deberán estar constituidos por elementos no combustibles, y las partes de plástico, goma o fibra-resina que la constituyan serán de calidad autoextinguible, lo que deberá ser garantizado por el oferente. Metro S.A. se reserva el derecho de hacer las comprobaciones al efecto.

La caja de los trenes NS93 es de aluminio, por lo que el proveedor deberá considerar la debida protección y revestimiento de los materiales de que estén hechos los pernos e interfaces de modo de prevenir la corrosión electrolítica y/o galvánica que se pueda

producir entre estos materiales. No se permitirá ningún tipo de modificación sobre las cajas de los trenes.

Las intercirculaciones a instalar deberán estar provistas de manillas laterales que proporcionen al pasajero un elemento seguro de sostén durante el viaje, aún durante aplicaciones intempestivas del freno de urgencia. La posición en que estarán ubicadas deberá ser aprobada por Metro S.A. y no deberá resultar incómoda para los pasajeros que ocupen los asientos cercanos a la manilla. Además deberá contar con las protecciones adecuadas para evitar deterioros y accidentes frente a acciones de terceros.

Deberá contemplar un sistema de evacuación del agua que pudiera ingresar desde el exterior por efectos de lluvia o durante el proceso de lavado, lo que será verificado durante los ensayos de recepción del tren.

El oferente deberá informar los procedimientos de protección antivandalismo, en especial lo referente a graffiti y la acción por elementos corto-punzantes.

### **6.3. Gestión de Mantenimiento**

El proveedor deberá incluir como parte del suministro, lo siguiente:

- Un listado de las herramientas necesarias para el mantenimiento preventivo y correctivo.
- Descripción de perfiles y/o certificaciones requeridas o recomendadas para el personal de mantenimiento.
- Plan de mantenimiento que detalle las horas hombres necesarias para ejecutarlo, frecuencia de intervención, tipo de estrategia y prioridad (correctiva, preventiva, predictiva, etc.). Además los procedimientos a aplicar en la frecuencia de intervención.
- El proveedor deberá indicar los productos y procedimientos para el lavado y limpieza de dichos pasillos e indicar alternativas a estos productos.
- Definición de KPI's (tasa de desgaste, MTBF, MTTR, etc.), que deberá cumplir cada componente del pasillo, ejemplo: membrana, anillo, piso, etc.

#### 6.4. Manuales de Mantenimiento y Planos

El Proponente suministrará los protocolos de mantenimiento en **español** y los planos para los Pasillos ofertados. Debe incluir los siguientes documentos:

- **Manual Técnico del sistema:** documento que describe en detalle el sistema y sus componentes.
- **Manual de Mantenimiento:** manual descriptivo de las actividades de mantenimiento preventivo que el sistema requiera. Este deberá incluir procedimientos detallados para cada actividad (preventiva y correctiva). Las actividades y condiciones asociadas a la limpieza deben ser consideradas dentro del mantenimiento preventivo.
- **Planos de Instalación:** documento CAD que incluye el detalle de montaje de cada uno de los componentes, indicando su ubicación, soportes, fijaciones, espacios utilizados, etc.
- **Normas:** Se debe entregar el listado de normas recomendadas que se debería aplicar en cada pauta del plan de mantenimiento.
- **Planos de Diseño:** Se deben entregar planos de diseño correspondiente a la última versión, la cual deben venir en formato CAD e impreso.
- **Plan de instalación:** Proveedor debe entregar procedimiento completo, considerando herramientas, insumos u otro requerimiento que permita la correcta instalación de los pasillos de intercurrencia. Este procedimiento debe contemplar los procesos de traslado, desmontaje, montaje y consideraciones especiales durante los procesos antes mencionados.

#### 6.5. Gestión de repuestos

En cuanto a los repuestos, el Proponente deberá entregar como parte del suministro, lo siguiente:

- Listado de repuestos con su respectivo número de parte y descripción.
- Stock de seguridad recomendado, orientado a garantizar la máxima disponibilidad del equipo y stock mínimo para un año de operación de 136 unidades adquiridas.
- Arborización del equipo hasta llegar a cada uno de sus elementos, con la tasa de falla y desgaste de cada uno de los equipos padres (membrana, anillo, piso, etc.).

- Los proveedores deberán indicar para cada uno de los componentes del equipo el lead time de cada uno.
- Catálogo de partes y piezas, documento que debe incluir un listado completo de todos los elementos y componentes del sistema en su totalidad y proveedores correspondientes, y sus cantidades mínimas de compra.

## **6.6. Plan de Calidad**

El fabricante deberá entregar en su oferta, un plan de calidad señalando las normas bajo las cuales se diseñará, fabricará y controlará cada una de las piezas fabricadas.

## **6.7. Protocolo de Inspección del suministro**

Metro se reservará el derecho de realizar las inspecciones y controles de calidad que estime convenientes con el objetivo de asegurar la calidad del **suministro**, ya sea por cuenta propia o por medio de un tercero. Por este motivo, el proveedor asignado deberá entregar a Metro un plan de fabricación detallado, el cual deberá especificar fechas, plazos y lugar de fabricación de todo el suministro.

Metro se reserva el derecho de inspeccionar en fábrica el primer lote o prototipo de fabricación por su propia cuenta, el proveedor en su oferta técnica indicará la autorización para recibir personal que Metro S.A designe para dicha inspección.

Adicionalmente, el proveedor deberá informar a Metro S.A de toda desviación que ocurra respecto al plan de fabricación entregado, y confirmar con al menos 60 días corridos de anticipación, la fecha de término de fabricación de la primera unidad del suministro.

Metro S.A efectuará en sus dependencias la revisión de cada elemento en forma individual, independiente de la modalidad de adjudicación, previo análisis de los certificados de fabricación y calidad que entregue el proveedor, que son obligatorios con la llegada del material a las instalaciones de Metro, previo a su instalación.

Será causal de rechazo del suministro cualquier desviación respecto a los estándares exigidos en los documentos de licitación y aquellos comprometidos por el proveedor en su

oferta para el proceso de fabricación y cualquier defecto, deformación o falla encontrada en los pasillos.

Asimismo, será causal de rechazo cualquier deformación o falla encontrada, en particular si los pasillos de intercirculación de los trenes NS93 llegan deteriorados producto de fallas en el transporte, sin desmedro de las garantías contempladas en otras causas de rechazo, como por ejemplo cortes, roturas, fisuras, contaminación con productos químicos, aceites, etc.

#### **6.8. Protocolo de pruebas y recepción de montaje**

El Contratista deberá incluir en su oferta los Protocolos y Procedimientos, referido al control de calidad del trabajo llevado a cabo durante su ejecución, lo que debe incluir como mínimo:

- Procedimientos de pruebas, que debe incluir una descripción de los puntos de inspección, variables verificables, valores de referencia esperados, etc.
- Checklist de verificación de cada componente, que muestre el resultado de cada prueba.

#### **6.9. Visitas a terreno y reglamentación interna**

Para efectos de las visitas a terreno del personal del proveedor a las instalaciones de Metro de Santiago, el Proponente deberá considerar cumplir con la Reglamentación Interna requerida para el ingreso y tránsito de personal externo en dependencias de Metro de Santiago, y siempre estar acompañado de personal de Metro para todos los efectos.

Se enviará a los Proponentes inscritos, los reglamentos internos relacionados, para que tomen conocimiento de ellos.

#### **6.10. Seguridad**

El Contratista deberá cumplir a cabalidad con todas las normativas, políticas, exigencias y buenas prácticas de seguridad y prevención de riesgos establecidas por Metro para el trabajo dentro de sus instalaciones.

Como parte de las actividades de inicio de los trabajos, Metro realizará una inducción sobre seguridad y políticas de trabajo para el personal del Contratista, cuya asistencia tendrá carácter obligatorio. Se tomará un acta de asistencia y sólo el personal que haya asistido y firmado estará autorizado a ingresar a las dependencias de Metro.

Junto a lo anterior, el Contratista será informado de las condiciones y exigencias de Metro para desarrollar el trabajo, mediante la entrega del Reglamento de Seguridad para Empresas Contratistas, asimismo, deberá considerar los elementos de protección personal (EPP) necesarios para su personal, cuyo uso será obligatorio dentro de las instalaciones de Metro.

En Bases Administrativas se incluye mayor detalle de los requerimientos que deberá cumplir el Contratista a este respecto.

## **7. Requerimientos generales para el cambio de pasillos por parte del Proveedor**

### **7.1. Requerimientos Técnicos del Equipo de Trabajo**

#### **Jefe del Proyecto de montaje**

El Jefe de Proyecto contemplado para la ejecución del servicio, deberá ser un profesional de vasta experiencia en Trenes, acreditando experiencia de al menos 5 años en actividades similares. En la oferta, se debe acompañar el currículum del Jefe del Proyecto, cuyo rol será ser la contraparte del administrador de contrato Metro S.A.

#### **Supervisor**

El Contratista deberá tener un Supervisor designado mientras se ejecuta el Contrato, quien deberá ser la persona responsable de los trabajos en terreno, con experiencia demostrable en actividades similares a las contratadas y aceptada por Metro S.A., y con las atribuciones necesarias para permitir el normal desarrollo y control de los servicios

Este Supervisor cumplirá las funciones de contraparte técnica con Metro, deberá estar disponible para coordinar los servicios con Metro de manera telefónica o correo electrónico.

Se debe adjuntar en la oferta técnica el currículum del supervisor.



### **Perfil del Personal del Contratista**

El Contratista deberá contar con personal calificado, de experiencia, preparación, certificación y grado de especialización, de preferencia Mecánicos y/o Eléctricos, requerido para ejecutar los servicios solicitados por Metro y declarados en su Oferta Técnica.

El detalle de la especialidad, experiencia y certificaciones del personal designado por el Contratista para la ejecución de los servicios debe ser declarado en su Oferta Técnica acorde a las exigencias de las Bases Administrativas de la Licitación en completa coherencia con los servicios declarados por el Contratista.

En caso de ser necesario reemplazar algún miembro de dicho equipo, el profesional de remplazo deberá tener sólida formación técnica y experiencia en los aspectos relacionados con los servicios objeto de la presente Licitación.

Metro S.A está facultada para realizar una auditoría cuando lo estime conveniente para verificar estos aspectos.

### **Prevencionista de Riesgos**

El Prevencionista de Riesgos contemplado para la ejecución del servicio, deberá ser un profesional que posea título de técnico en prevención de riesgos o equivalente con a lo menos tres (3) años de experiencia en contratos similares debidamente inscritos en el Ministerio de Salud. En la oferta, se debe acompañar el currículum. Dependiendo de la cantidad de personal que el Proponente necesite, el Prevencionista podrá ser a tiempo completo o a tiempo parcial.

## **7.2. Protocolo de inspección al contratista por Metro**

Metro dispondrá de personal a tiempo completo para velar por una buena prestación del servicio, en términos de:

- Velar por la integridad de los coches y los sistemas a intervenir, para lo cual se dirigirá al Supervisor o Jefe de Obra del Contratista para darle indicaciones o recomendaciones que considere pertinentes.

- Realizar las tareas de validación junto al Supervisor del Contratista, de cada una de las etapas del servicio.
- Ser informado por el Supervisor del Contratista de cualquier contratiempo o dificultad que se presente durante el desarrollo del servicio, de tal forma de agilizar el proceso de toma de decisiones.
- Llevar un control de las actividades realizadas, en términos de calidad y tiempo, informando al Supervisor del Contratista de cualquier retraso o ajuste respecto al cronograma establecido al inicio del trabajo.
- Atender consultas o requerimientos, respecto de asuntos técnicos que ayuden al cumplimiento del objetivo del servicio, en términos de tiempo, desempeño y presupuesto.
- Apoyar en las coordinaciones necesarias para la realización del trabajo de montaje de pasillos.

### **7.3. Protocolo de recepción de trenes**

Tal como se indicó anteriormente, la forma de intervención de los trenes será TREN a TREN, por lo mismo es necesario considerar que el Certificado de Recepción Provisional de cada Tren con pasillos instalados, será el documento emitido por Metro a solicitud del Contratista, una vez que:

- La totalidad de las unidades de pasillos han sido montadas en el Tren a entera satisfacción del Mandante.
- Se haga entrega oficial, por parte del Proveedor a Metro, de los documentos técnicos referentes a las intervenciones realizadas.
- El Contratista haya realizado satisfactoriamente las pruebas de funcionamiento dinámicas y estáticas de las intercirculaciones. Y haya corregido cualquier anomalía.
- Metro haya realizado las pruebas estáticas y dinámicas propias del tren, que permitan verificar que no ha sido afectado por la intervención del Contratista.
- El tren sea entregado para la operación con las pruebas de funcionalidad, seguridad y estanqueidad correspondientes.

## **8. Aporte de las partes y exigencias**

En el caso que se adjudique el cambio de los pasillos, el Contratista y Metro deberán realizar aportes para la correcta ejecución del trabajo.

### **8.1. Aportes del Contratista**

El contratista debe aportar con los siguientes puntos:

- Proveer y contar absolutamente con todas las herramientas, equipamiento necesario y adecuado para el trabajo, para desmontar y montar los pasillos de intercurrencia.
- El Contratista deberá incluir en su propuesta, un listado de las herramientas a utilizar, indicando sus características básicas y la marca. Metro podrá solicitar al Contratista adjudicado, el reemplazo de alguna de ellas si lo considera necesario.
- El Contratista deberá velar porque sus trabajadores respeten las normativas de seguridad y reglamentos de Metro para la realización de los trabajos. Asimismo se debe considerar el uso de todos los elementos de seguridad exigidos en los talleres (EPP), los cuales deben ser aportados por la empresa contratista.
- El Contratista deberá proveer sus propios medios de transporte, tales como vehículos, tanto como para el traslado de su personal, el traslado de sus equipos, herramientas e insumos hasta los recintos de Metro.
- Alimentación e hidratación del personal a cargo del cambio de los pasillos de intercurrencia.
- Candados y tarjetas de bloqueo para ejecutar el procedimiento de bloqueo Loto.

### **8.2. Aportes de Metro S.A.**

Metro aportará lo siguiente:

- Entrega de las normas y/o reglamentos de seguridad vigentes.
- Coordinación y entrega del área de trabajo libre de riesgos.
- Disponibilidad de trenes y fosos para realizar los cambios de pasillos De acuerdo al numeral 5.4 de esta EETT
- Disponibilidad del taller para realizar pruebas de funcionamiento estáticas y dinámicas.

- Coordinaciones para las intervenciones de los trenes.
- Procedimientos internos para ingreso y salida de trenes del taller.
- Procedimientos de desacople y acople del tren
- Recintos necesarios para la ejecución de los trabajos.
- Maquinaria pesada para el correcto cambio de los pasillos de intercirculación, tales como grúa horquilla, apiladoras, etc.
- Entrega de área para instalación de faena (por parte del Contratista).
- Toma de aire comprimido para lleves neumáticas

## 9. Condiciones de Operación

Las condiciones de operación de Metro S.A. son las que se indican en el cuadro siguiente.

	LINEA 1	LINEA 2	LINEA 5
Largo de las Líneas (Km)	20,6	20,6	30
Número de Estaciones	27	22	30
Rango Velocidad comercial (Km/h)	23,7 – 27,0	34,5 – 38,5	34,6 – 36,4
Velocidad máxima (km/h)	80	80	80
Radio mínimo en curva (m)	280	205	100
Tiempo diario de explotación (horas)	17	17	17
Radio mínimo de curvatura vertical (m)	1.000	1.000	1.000
Radio mínimo en talleres	60	60	60
Tipo de zona de cambios en talleres	tg 0,20	tg 0,20	tg 0,20
Tipo de zona de cambios en líneas principales	tg 0,13	tg 0,13	tg 0,13
Pendiente máxima (%)	4,8	4,3	3,5
Recorrido anual promedio de los trenes (Km)	110.172	171.156	148.968
Recorrido al aire libre Km	1,7	4.6	10,55

## 10. Garantías

### 10.1. Garantía del suministro de pasillos

El proveedor debe garantizar cada unidad suministrada ante defectos del material atribuibles a fabricación o diseño, cambiando a su costo las unidades que presenten anomalías, daños o defectos durante un periodo de 24 meses a partir de la Recepción Provisional del Suministro.

El proveedor conjuntamente con la oferta económica deberá someter a aprobación de Metro S.A., cualquier otra condición que limite la garantía del lote ofertado.

Se entiende por período de garantía al plazo de veinticuatro (24) meses contabilizados a partir de la fecha de emisión del certificado de Recepción Provisional del Suministro.

En cualquier momento durante el Período de Garantía, y después de recibir el aviso de Metro, el Contratista deberá corregir o reemplazar, a su propio costo y a plena satisfacción de Metro S.A, todos los defectos detectados, siempre que no se deban a mal uso o inadecuado mantenimiento. Además, por cada intervención emitirá un informe técnico detallando la anomalía y la descripción de la solución parcial y definitiva, la que deberá contar con la aprobación de Metro S.A para su implementación.

#### **10.2. Garantía de la instalación de los pasillos por parte del Proveedor**

El Proveedor, en caso de realizar el servicio según numeral 5.2 será responsable de las averías producidas en el Tren que tengan directa relación con la intervención en el desmontaje y montaje de los Pasillos, en acuerdo con Metro S.A.

La garantía del servicio de cambio de pasillos, según numeral 5.2, abarcara 24 meses desde la Recepción provisional del tren de los pasillos instalados. (En este caso no se realizará la Recepción Provisional del Suministro, sólo se hará una vez que se haya realizado la instalación de los pasillos).

El Contratista deberá contar con disponibilidad de personal, durante lo que dure el contrato de cambio de pasillos, para asistir en caso de detectarse una falla o defecto mayor en las tareas relacionadas al cambio de pasillos. Deberá considerar que tendrá que tener personal y recursos (herramientas, repuestos y otros necesarios) disponibles para dar respuesta ante este tipo de situaciones en un tiempo no mayor 2 días, evitando así un retraso mayor en la entrega del tren a operación.

En caso de presentarse una condición de falla o defecto en los trabajos realizados en el cambio de pasillos, que deba ser corregido en más de una de ellos, el Contratista deberá contemplar realizar su corrección, ateniéndose a la disponibilidad de los trenes que Metro le indique en dicho momento. Deberá coordinar en conjunto con Metro un calendario y condiciones en términos de lugar, cantidad de personas, tiempos de ejecución, etc.; para realizar dichas actividades correctivas.

Toda actividad correctiva a realizar con apoyo de personal adicional atribuibles a la garantía de buena ejecución, y todo recurso necesario, deberán estar contemplados dentro de la Oferta Técnica y la Oferta Económica a presentar por el Contratista, por lo que no podrá considerarse pago o cobro adicional de ningún tipo en forma posterior a los valores ya fijados en su Oferta Económica y posterior Contrato.

## **11. Anexos**

**11.1. Anexo 1: Documento PDF CIMV 910012. Diagrama de Coche S**

**11.2. Anexo 2: Documento PDF CIMV 910013. Diagrama de Coche N**

**11.3. Anexo 3: Documento PDF CIMD 350100. Montaje del pasillo de intercurrencia SIG**

**11.4. Anexo 4: Documento PDF CIMD 350100 1-2. Semi pasillo de intercurrencia SIG**

**11.5. Anexo 5: Documento PDF CIMD 350100 2-2. Semi pasillo de intercurrencia SIG**

**11.6. Anexo 6: Documento PDF CIMD 350100 f1-2. Semi pasillo de intercurrencia**

**11.7. Anexo 7: Documento PDF CIMD 350100 f2-2. Semi pasillo de intercurrencia**