

EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS METRO  
S.A.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Servicio de Mantenimiento de Sistemas de Alumbrado y Fuerza en Baja Tensión para  
la Red de Metro S.A.

Mayo, 2017

## 1. INTRODUCCIÓN

Metro S.A. es una empresa que ha asumido un compromiso con la comunidad de la región Metropolitana y con las actividades que impactan directamente el transporte urbano de Santiago, para ello, requiere el desarrollo de diversas áreas de trabajo orientadas a mantener los estándares de calidad que permitan optimizar la continuidad operacional de sus servicios de transporte.

Para esto, Metro S.A. orienta sus esfuerzos en satisfacer las necesidades de sus clientes a través de las siguientes acciones:

- Entregar un servicio de excelencia a más de 2.200.000 pasajeros diarios.
- Conectar la ciudad y ser un punto de encuentro ciudadano.
- Ser la columna vertebral del sistema de transporte público de la ciudad

Estas acciones tienen resultados concretos en el día a día de las personas, que se reflejan en disponer de más tiempo para su vida social y/o familiar al contar con un medio de transporte rápido y seguro, mejorando su calidad de vida.

Dado el rol que cumple Metro S.A. como eje fundamental del transporte en la región metropolitana, se requiere una correcta y eficiente operación en todos sistemas que apoyan la oferta del servicio, ante esto, se exige un constante proceso de mantenimiento de los activos junto con la actualización y/o mejora de los procesos de conservación.

El presente documento comprende las especificaciones técnicas para licitar el Servicio de Mantenimiento de Sistemas de Alumbrado y Fuerza en Baja Tensión, en la totalidad de las dependencias que componen actualmente la Red de Metro S.A, además de las futuras líneas 3 y 6, durante el periodo inicial de operación.

## 2. OBJETIVOS

El presente documento busca dar a conocer los requerimientos de Metro S.A. para el desarrollo de un servicio el cual está orientado a cumplir con los siguientes objetivos:

Realizar todas las actividades de mantenimiento preventivo, predictivo, correctivo, trabajos complementarios y atención de situaciones de emergencia, relativos a los sistemas y equipos que son materia de esta licitación, con el fin de que estos permanezcan en condiciones optimas de funcionamiento y de seguridad a través del tiempo.

## 3. DEFINICIONES

Se explica el significado de palabras usadas en la mayoría de los contratos de mantenimiento de Metro S.A. en el artículo 3.1 DEFINICIONES GENERALES y posteriormente en el artículo 3.2 DEFINICIONES ESPECÍFICAS para explicar el significado de abreviaturas o conceptos propios de las presentes especificaciones técnicas.

### 3.1. DEFINICIONES GENERALES

- |   |  |
|---|--|
| a) Acción o Actividad de Mantenimiento: | Son los actos propios del Servicio de Mantenimiento, destinados a prevenir la ocurrencia de averías y, en caso que se produzcan, corregirlas y superarlas en el menor tiempo y de la mejor manera posible. |
|---|--|

- b) Contrato de Mantenimiento: Contrato suscrito entre Metro y el Contratista, definiendo los derechos y obligaciones de ambas partes en relación con el servicio de mantenimiento y sus eventuales modificaciones, que se denominarán aditivos.
- c) Proponente: Empresa o agrupación de empresas que, acorde a lo estipulado en las Bases Administrativas, presentan oferta por suministro o los servicios de mantenimiento.
- d) Contratista: Proponente seleccionado dentro del proceso de licitación, contratado por Metro S.A., para prestar los servicios que se soliciten en las bases del proceso.
- e) Partes: Designa, conjuntamente al Contratista y a Metro S.A.
- f) Administrador de Contrato: Profesional nombrado por Metro S.A., dependiente del Gerente de Mantenimiento, contraparte del Jefe de Mantenimiento del Contratista en las materias, técnicas como administrativas y contractuales.
- g) Jefe de Mantenimiento del Contratista: Profesional del Contratista que actuará en nombre de este último frente a Metro S.A., como contraparte del Administrador de Contrato, y frente a otras entidades chilenas en todas las materias técnicas como administrativas y contractuales relacionadas con la debida ejecución del Contrato.
- h) Área de Mantenimiento: Unidad responsable de los sistemas a su cargo.
- i) Plan de Mantenimiento: Es el Documento que indica las operaciones de Mantenimiento programadas para el servicio, así como los recursos, que deben ser realizados y suministrados por el Contratista de acuerdo al presente Contrato, al Manual de Mantenimiento y a las evoluciones de éste, aprobadas por Metro S.A.

- j) Defecto o Avería: Se considera como tal la falta, mal funcionamiento, vicio, falla o avería que presenta cualquier elemento, equipamiento o parte del suministro, haciendo que este no cumpla cabal y enteramente con su función definida, representa un daño a la imagen o constituye un riesgo tanto para los usuarios como para las instalaciones. Entre ellos se incluyen elementos apagados, des-energizados, fuera de horario, falta de canalizaciones o falla en sus canalizaciones, anclajes sueltos o faltantes, falta de componentes que lo constituyen o elementos sueltos, mal direccionados, rotos o desteñidos.
- k) Reparación: Todas las acciones necesarias para normalizar el estado de un elemento incluyendo la normalización, el cambio total o parcial y las modificaciones necesarias.
- l) Mantenimiento Preventivo: Designa al conjunto de intervenciones programadas que deben realizarse en forma periódica, durante la vigencia del Contrato, de manera compatible con la explotación comercial de aquel. Este mantenimiento deberá efectuarse de acuerdo a Plan Matriz de intervenciones entregados por Metro S.A. y las evoluciones de éste documento, aprobadas por Metro S.A.
- m) Mantenimiento Predictivo: Medición y registro de variables Eléctricas y Lumínicas, a fin de conocer el estado de las instalaciones.
- n) Mantenimiento Correctivo: Es el conjunto de operaciones no programadas ni previstas que, deban ser realizados de forma inmediata en caso de averías para restablecer su correcto funcionamiento.
- o) Plan Matriz Es el documento entregado por Metro S.A. adjunto a las presentes bases de contrato, donde se calendarizan todas las actividades de mantenimiento preventivo programadas, a realizar por el Contratista durante la duración del presente contrato.
- p) Manual de Mantenimiento: Es el Documento a realizar por el Contratista, en el que se describen todas las actividades, frecuencia, tipos de repuestos e insumos, así como las instrucciones técnicas destinadas a preservar el activo en un estado en que pueda desarrollar las funciones para las que fue fabricado o restituirle a tal estado.

### 3.2. DEFINICIONES ESPECÍFICAS

#### a) Elementos

Todos los equipos y componentes relativos a los sistemas de alumbrado y fuerza en baja tensión, correspondientes al presente contrato.

#### b) Fácil Acceso

Se entiende por fácil acceso todos aquellos lugares donde los elementos se encuentren ubicados a una altura no superior o igual a 3,40 metros respecto del nivel de piso y/o peldaño. Se excluyen zonas de túneles.

#### c) Túnel

Se refiere a todos aquellos sectores vías contiguos a la estaciones, ya sea tramos subterráneos, superficie o viaducto, además de las colas de maniobra en las estaciones terminales y vías de enlace.

#### d) Limpieza

Desmanche, remoción del polvo y suciedad adherida a los elementos o sobre estos, tales como, residuos de concreto, basuras, piedras, calcomanías, nidos de pájaros, fecas de estos mismos, etc., además del retiro de vectores, referido exclusivamente a los elementos correspondientes al presente contrato.

#### e) Revisión

Se entiende por revisión la inspección de todos los elementos afectos a este contrato, con el fin de determinar su estado. Con esta información y en el mismo momento se deben reparar solo aquellos elementos que se encuentren averiados además de reponer los elementos faltantes, a fin de asegurar una correcta operación de la zona a intervenir.

#### f) Conservación

Se entiende por Conservación la intervención de mantenimiento a la totalidad de los elementos pertenecientes al contrato, aún cuando no presenten averías, donde se incluye limpieza y reparación inmediata. Las labores de conservación implican una intervención a fondo, teniendo por finalidad dejar todos los elementos en óptimas condiciones de operatividad y funcionalidad, por lo que se realizarán todas las acciones tendientes a cumplir con el objetivo básico del mantenimiento preventivo.

#### g) Acta Semanal de Trabajos

Documento emitido por el área de programación de Metro S.A., donde se encuentran inscritos todos los trabajos de mantenimiento de acuerdo a los distintos planes de mantenimiento, donde solo las actividades inscritas, serán autorizadas a realizar en los diferentes recintos.

#### h) Programa de Prolongaciones

Documento emitido por el área de operaciones, donde se encuentran definidas las zonas de vías con prolongación de energía eléctrica en horario nocturno, donde en todas aquellas zonas que se encuentren con prolongación no se autorizan trabajos.

#### i) Modificaciones menores

Se refieren a reubicación de elementos por filtración, cambio de elementos por obsolescencia, dimensionado de acrílicos, fabricación de tapas de caja de conexión, entre otros.

j) Elementos de Elevación

Se refiere a todos aquellos elementos, a proporcionar por el Contratista, que se utilizarán para acceder a puntos de trabajo en altura, tales como escalas telescópicas y de tijera, andamios, elevadores hidráulicos, ya sea articulado o fijo, con oruga o ruedas, camiones con capacho. En general todos los necesarios para acceder a las distintas zonas, ya sea en interior de estaciones, talleres y edificios, andenes, escaleras, zonas de vías, túneles, patios y exteriores. Considerar para el uso y traslado de estos elementos el ingreso a los recintos y cambio de niveles, además de la utilización de escalas de fibra en vías y túneles.

k) Hoja de Vida

El contratista deberá llevar un registro que individualice cada recinto, en el cual deberá reflejar cada una de las actividades realizadas, incluyendo detalles como tipo de intervención, fecha, elementos utilizados, resultado de mediciones, levantamiento y cualquier hallazgo relevante.

#### 4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA O ACTIVIDAD

Metro S.A. requiere contratar los servicios de Mantenimiento para la totalidad de los Sistemas de Alumbrado y Baja Tensión existentes en la Red de Metro S.A., este contrato tiene por objetivos:

- Mantener en todo momento la operatividad de los sistemas e instalaciones.
- Mantener estándares de seguridad adecuados tanto para las instalaciones como para los usuarios.
- Asegurar la permanencia en el tiempo de los sistemas.

Las instalaciones sujetas al mantenimiento son las siguientes:

- Sistemas de alumbrado y fuerza en baja tensión correspondientes a todas las estaciones, túneles, talleres, cocheras, intermodales y edificios, tanto técnicos como administrativos, todos ellos pertenecientes a la Red de Metro S.A.
- Líneas 3 y 6 y todos sus recintos, durante el primer periodo de funcionamiento, donde solo se atenderán averías y emergencias.

Dentro de las instalaciones correspondientes a la Red de Metro S.A. se deberán efectuar las siguientes labores de mantenimiento:

- Intervenciones de mantenimiento Preventivas y Predictivas, de acuerdo al Plan Matriz establecido por Metro S.A. el cual forma parte integrante del presente contrato.
- Intervenciones de mantenimiento Correctivas, en toda ocasión que se genere una avería.
- Trabajos Especiales, modificaciones o nuevas instalaciones eléctricas.
- Servicios Adicionales, adquisición de materiales o servicios.

##### 4.1. Mantenimiento Preventivo

Es el que en base a fechas calendarizadas se programa una actividad para su mantenimiento, las fechas se determinan de tal manera que según las condiciones de operación permitan que el equipo no alcance el deterioro tal que falle; y de esta manera prevenir antes de que se presente la falla.

El mantenimiento preventivo se realizará conforme a una programación anual tipo Carta Gantt o Plan Matriz, el cual fue efectuado tomando como referencia básica los planes y cartillas de mantenimiento histórico realizados en Metro S.A.

El Plan Matriz es efectuado por Metro S.A. y será entregado al Oferente por la duración total del contrato, con el cual este último realizará su análisis y oferta.

Metro S.A. podrá variar el Plan Matriz agregando, fusionando o eliminando actividades, según sus propias necesidades, dando aviso oportuno al Contratista de las modificaciones en la programación, dichas modificaciones no darán derecho a indemnización alguna al Contratista.

#### **4.2. Mantenimiento Predictivo**

Es una técnica para pronosticar el punto futuro de falla de un componente de una máquina, de tal forma que dicho componente pueda reemplazarse, con base en un plan, justo antes de que falle. Así, el tiempo muerto del equipo se minimiza y el tiempo de vida del componente se maximiza.

En conjunto con las actividades planificadas de mantenimiento preventivo, se deberán realizar ensayos predictivos ya sea por muestras Termograficas y medición de variables eléctricas en los tableros o medición de variables lumínicas en estaciones, a fin de mantener un control histórico del compartimiento de los sistemas.

#### **4.3. Mantenimiento Correctivo**

Es la acción de carácter puntual a raíz del uso, agotamiento de la vida útil u otros factores externos, de componentes, partes, piezas y materiales del equipo, permitiendo su recuperación, restauración o renovación. En general, el mantenimiento correctivo es la actividad desarrollada en los activos físicos de una empresa, cuando a consecuencia de una falla han dejado de proporcionar la calidad de servicio esperada.

Metro S.A. será el encargado de informar al Contratista cada vez que se genere una avería, el horario para desarrollar el mantenimiento correctivo será las 24 horas, los 365 días del año, el Contratista deberá atender de forma inmediata cada avería.

#### **4.4. Trabajos Especiales**

Serán considerados como Trabajos Especiales los servicios de instalaciones eléctricas, además de los servicios de apoyo técnico en el área eléctrica.

#### **4.5. Adquisiciones Eventuales**

Metro podrá solicitar al Contratista la compra de elementos o contratación de servicios durante el desarrollo del contrato. Cada vez que se solicite este servicio el Contratista adquirirá durante el día lo solicitado. El valor de estos servicios será cancelado por Metro S.A. de forma individual, en la facturación mensual correspondiente.

### **5. ANTECEDENTES**

Los equipos o sistemas están en funcionamiento desde el año 1.975, en el caso de línea 1, en 1978 la línea 2, 1997 línea 5 y 2005 la línea 4 para los cuales se requieren contar con un continuo servicio de mantenimiento que permita la continuidad operativa del sistema eléctrico de baja tensión.

Metro cuenta con 109 estaciones, 5 intermodales, 5 talleres de mantenimiento además de 1 cochera intermedia de estacionamiento de trenes, además de túneles, colas de maniobras, trincheras, viaductos, bajo-viaductos. Lugares que cuentan con fosos de mantención, sectores de tránsito de público, oficinas de administración, locales técnicos, etc, en diversos niveles de planta.

El mantenimiento en cuestión hoy es llevado a cabo por empresas colaboradoras que se han adjudicado el servicio a través de licitaciones públicas.

Con el fin de dar continuidad a este servicio es que se licita por expiración del plazo de contrato.

## 6. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El Proponente deberá ser responsable de brindar un servicio integral que considere disponibilidad de 24 horas del día, los 365 días del año y deberá proporcionar todos los recursos necesarios para el logro de los objetivos de acuerdo a las exigencias técnicas de las presentes especificaciones.

El Proponente deberá proporcionar ajustándose a los niveles de servicio requeridos, los equipos y herramientas certificadas de acuerdo a las exigencias de Metro S.A., cuando se indique de manera explícita, de lo contrario, el Proponente, deberá indicar en su oferta, la ficha técnica de los equipos y herramientas que se utilizarán para la prestación de los servicios, con dimensiones, marca, pesos, capacidades, tolerancias, materiales, resistividad, voltaje, certificaciones, vigencia, condiciones medioambientales para operar, etc, para posterior evaluación de Metro S.A.

### 6.1. Identificación de los elementos

Entre las instalaciones y elementos que el Contratista deberá atender se encuentran: alimentadores, tableros y sus componentes, circuito de protección (Malla Tierra), sensores, paneles, chapas, botoneras, circuitos, contactores, relés, borneras, interruptores, luminarias decorativas, normales y de emergencia, zonas de Metro-Arte, señalética de salida y de emergencia, letreros de fin de andén, tarifarios e institucionales, lámparas, balastos, tarjetas, drivers, bases, enchufes de 220 VAC y 380 VAC, circuitos de tensión continua para alumbrado emergencia, equipos de emergencia en continua o autónomos, fotoceldas, relojes programadores, módulos de atenuación, procesadores de control de alumbrado, cableados, ferretería eléctrica, canalizaciones tanto sobrepuestas como embutidas, anclajes y en general todos los elementos que involucran las instalaciones de Alumbrado y Fuerza en Baja Tensión, sean incandescentes, fluorescentes, sodio, mercurio, halógenos, haluros, leds, etc., siendo actualmente la gran mayoría equipos fluorescentes.

Sistemas de fuerza y control, ya sean dimeables u on-off, por procesador o por contactores.

La naturaleza del sistema de control de las estaciones, el tipo de luminarias o lámparas puede cambiar según la necesidad de Metro S.A., ya sea por cambio tecnológico o renovación, durante el periodo de duración del contrato, lo que no incidirá en un costo adicional para cada actividad y en resumen en los estados de pago respectivos, pues se cancela por recinto intervenido.

### 6.2. Identificación de los recintos

#### 6.2.1 ESTACIONES

La Red de Metro S.A., cuenta actualmente con 108 estaciones operativas, además de una estación cerrada al público, las que están compuestas por:

- Interior estaciones: Incluyen accesos, pasillos, mesaninas, letreros tarifarios, letreros fin de andén y señalética de salida y emergencia, boleterías, andenes, bajo andenes, recintos técnicos y administrativos en general, salas de tableros, salas de bombas, subestaciones de alumbrado y fuerza, oficinas, permanencias, baños, salas de colación, pasos peatonales anexos, galerías comerciales, locales comerciales en desuso o habilitados como dependencias, etc. y en general todos los recintos que componen la estación.
- Exterior de estaciones: Incluyen iluminación exterior y de accesos, perimetrales, luces de piso, jardines, bici-metro, patios, estacionamientos, pasarelas, pasillos, plazas, taludes, bajo viaductos, logotipos, cámaras de paso de cables de media tensión, etc. y todas aquellas zonas que se encuentren alimentadas desde la estación.



- Túneles: Tramo de túnel o cola de maniobras que correspondan a la estación, donde se incluyen anti-encandilamiento, zonas de cambio, fosos y zonas de escape, etc. además de todos aquellos recintos administrativos y técnicos en los que se ingresa por el túnel.

En general todos los elementos y/o dependencias que son alimentadas desde la estación, corresponden a recintos pertenecientes a la misma y forman parte integrante de estas.

Los locales comerciales durante los periodos en que se encuentren en arrendamiento, no serán mantenidos mediante el presente contrato, solo se asegurará de entregar el suministro eléctrico para los alimentados desde Metro S.A.

### **6.2.2 TALLERES**

Talleres, Neptuno (TNP), Lo Ovalle (TLO), San Eugenio (TSE), Puente Alto (TPA) y Centro de Distribución de Carga (CDC), además de las Cocheras Intermedias Quilín (CIN), que incluyen todas sus dependencias tales como:

- Talleres, naves, fosos, oficinas, almacenes, cocheras, casinos, recintos técnicos y administrativos, porterías, puestos de vigilancia, atalayas, patios, calles, estacionamientos, baños, letreros institucionales, zonas de vías internas y de enlace, etc. y cualquier otra dependencia que se encuentre en los recintos y sus exteriores.

### **6.2.3 INTERMODALES**

Terminales de Buses Pajaritos (IPJ), Lo Ovalle (ILO), Vespucio Norte (IVN), La Florida (ILF) y Del Sol (IDS)

- Se incluyen: oficinas, boleterías, patios, exteriores, baños, andenes, etc.

### **6.2.4 EDIFICIOS**

Subestación de alta tensión (SEAT)

- Se incluyen todos sus niveles o pisos, incluidos los recintos técnicos, oficinas, permanencias, galerías de cables y entretecho, etc. Se considera también la subestación de rectificación adosada a esta.

Centro de Control Administrativo (CCA)

- Compuesto de todos los edificios ubicados en Avenida Libertador Bernardo O'Higgins N° 1438; 1426 y 1414 correspondientes a Gerencia General, Alonso Ovalle N°1419; 1425; 1431; 1435 correspondientes a Gerencia de Obras, salas de capacitación y demás dependencias del Centro de Desarrollo, Playa de Estacionamiento; conjuntos de Container; Casino; letreros institucionales; edificios interiores que incluyen talleres, oficinas y cualquier otra dependencia que se encuentre en los recintos y sus exteriores.

### **6.2.5 SUB ESTACIONES DE RECTIFICACIÓN (SER)**

Existen 46 SER a lo largo de la Red de Metro S.A. distribuidos en diferentes puntos, los que están compuestos por:

- Recintos interiores y su iluminación exterior.

### **6.2.6 LÍNEAS 3 Y 6**

Durante el inicio del funcionamiento de las líneas 3 y 6, este contrato se hará cargo de atender averías y emergencias. Para esto, una vez iniciada la operación de las nuevas líneas, el área destinada a Mantenimiento Correctivo deberá incrementar su dotación.

## **7. DESCRIPCIÓN, SECUENCIA Y PLAZOS DE LOS TRABAJOS**

El presente contrato incluye labores de mantenimiento programados de acuerdo a un plan matriz definido y actividades a realizar sin programación.

### **7.1. Aspectos a considerar**

Existen diferentes aspectos a considerar de acuerdo a los niveles y tipos de intervención.

#### **7.1.1 PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO**

- El Contratista debe en todo momento velar por el cumplimiento de las normativas de seguridad a fin de asegurar la integridad de los mantenedores y equipos.
- Cumplimiento a cabalidad de los Procedimientos de Trabajo establecidos por Metro S.A. y los establecidos por el propio Contratista.
- Utilización en todo momento y de forma apropiada de E.P.P. correspondientes para cada tipo de actividad o zona a intervenir.
- Utilización de corto-circuitador y lámpara testigo en zonas de vías y túneles.

#### **7.1.2 TRABAJO EN ALTURA**

- Para la intervención de equipos en altura, el Contratista deberá considerar el correcto uso de los elementos de elevación según sea el caso.
- Para toda intervención en altura de los elementos ubicados en los exteriores de los recintos de la Red, el Contratista debe considerar el servicio de camiones pluma con capacho u otro tipo de solución en terrenos de carácter irregular o de mucha altura.
- En el sector de vías donde no es posible utilizar camión con capacho, el Contratista deberá buscar otros medios de elevación y traslado, para cumplir con los programas y plazos de mantenimiento establecidos.
- Los elementos existentes en las estaciones no deben utilizarse para trepar, descansar o apoyar los distintos dispositivos de elevación.

#### **7.1.3 INTERVENCIONES DE MANTENIMIENTO**

- Revisar las estructuras, soportes y partes mecánicas de fijación y montaje de todos los elementos, luminarias y canalizaciones existentes. Proceder a alinear, enfocar y reparar donde corresponda, ya sea apretando, soldando o cambiando los anclajes o componentes donde sea necesario.

- Se deberá verificar la alineación de las fuentes luminosas y realinear.
- Durante las actividades de Conservación anual y Revisiones Total, se deberá realizar la regulación de los relojes de control existentes en el recinto, actualizando los horarios y programando a solicitud del administrador del recinto el encendido y apagado de las luminarias que controlan.
- Se deberán revisar las canalizaciones existentes devolviendo a su lugar y afianzando en ellas cualquier conductor que se encuentre fuera de lugar.
- Todos los elementos deben quedar convenientemente afianzados al equipo con las fijaciones correspondientes, sean estos pernos, tornillos u otros.
- Deberán reponerse roscalatas, pernos y otros elementos de ferretería que se encuentren faltantes o instalar los elementos que sean necesarios para la correcta fijación y/o soporte de equipos, acrílicos, tapas de cajas, etc.
- En las luminarias con difusor acrílico, en especial las ubicadas en oficinas, verificar el buen estado de este, en cuanto a su vida útil, en caso contrario proceder a su reemplazo. Considerar siempre el reemplazo si este se encuentra quebrado.
- Se debe cerciorar el correcto cierre de todos los tableros existentes en las dependencias donde se realicen actividades de mantenimiento.

#### **7.1.4 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

- El contratista deberá informar de cualquier anomalía detectada en el recinto intervenido, que constituya un riesgo o una condición que amerite reemplazo o reparación mayor a los elementos afectos al presente contrato.
- Cualquier daño causado por el Contratista a los elementos o instalaciones, deberá ser repuesto o solucionado con cargo al Contratista. (Ej. Acrílicos quebrados producto de una mala intervención).
- El Contratista deberá cerciorarse siempre que las instalaciones y equipos queden en óptimas condiciones luego de su intervención.
- Deberán quedar registradas en las hojas de vida de cada recinto, cada una de las intervenciones realizadas y los datos obtenidos de los levantamientos y distintas mediciones ejecutadas.
- El contratista deberá considerar para el desarrollo de todas las actividades incluidas en este contrato, traslado propio, dado que se prohíbe la utilización del metro para el traslado de materiales y herramientas.

#### **7.1.5 ACTIVIDADES DE LIMPIEZA**

Dentro de las labores a realizar en las actividades de Conservación, o posterior a una intervención en que el elemento quede con suciedad producto de dicha intervención, el Contratista deberá cumplir con los siguientes puntos:

- Los productos a utilizar no deben ser abrasivos, sea líquido o polvo, además deben contar con las certificaciones que indiquen que el producto es el correcto para el uso requerido y aprobados por el área de Prevención de Riesgos de Metro S.A.
- La limpieza se realiza usando brocha y/o paño, según corresponda y posterior secado con paños limpios, de modo de dejar las superficies limpias, secas y brillantes.
- Para las Luminarias, se deberán limpiar las pantallas, vidrios, reflectantes y/o difusores, así como también las fuentes luminosas.
- Para el resto de los elementos, se deberá limpiar dentro y fuera de estos.

## **7.2. Actividades de Mantenimiento Planificadas**

De acuerdo al Plan Matriz entregado por Metro S.A., el Contratista deberá contar con todos los recursos necesarios para el correcto desarrollo de la totalidad de las actividades dentro de los plazos establecidos y de acuerdo a las indicaciones entregadas en las presentes especificaciones técnicas.

La programación de las actividades será de forma semanal, el Contratista estará obligado a realizar todos los trabajos. Sin embargo, si por alguna causa de fuerza mayor o por motivos atribuibles a Metro S.A. se impide la realización de algún trabajo preventivo programado, esto será evaluado en conjunto para su reprogramación, todos los trabajos suspendidos deberán ser reprogramados para su realización.

Una vez efectuado el trabajo, el Contratista estará obligado a informar a Metro S.A. el resultado de sus actividades de forma inmediata, a fin de realizar la revisión, aceptación y posterior pago de los trabajos de forma mensual.

Las actividades realizadas fuera de plazo y/o que hayan sido rechazadas durante el proceso de aceptación de Metro, se cancelarán una vez finalizadas, pero quedarán reflejados el atraso o rechazo en los indicadores de desempeño.

### **7.2.1 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO**

Dentro de las actividades de Conservación y Revisión Total, se realizarán mediciones de variables Lumínicas para estaciones y Eléctricas a todos los recintos. Estas mediciones forman parte de las actividades de Mantenimiento Preventivo, por lo que se debe incluir el costo en cada actividad.

Los datos obtenidos deberán ser registrados en las hojas de vida de cada recinto.

Con estos datos se podrán realizar modificaciones al Plan de Mantenimiento o a las intervenciones en futuros contratos.

#### **7.2.1.1 Predictivo Iluminación (PI)**

Medición y registro de variables Lumínicas mediante Luxómetro, las cuales se realizarán exclusivamente a las Estaciones.

Durante la actividad de Conservación de Estaciones se realizarán dos mediciones PI, dentro de los plazos establecidos:

- Una en el inicio la actividad, tomado registro de los elementos apagados que se encuentren en ese momento,

- Otra en la finalización de la actividad, cuando la totalidad de los elementos estén operativos y recién mantenidos.

Durante la actividad de Revisión Total de Estaciones se realizara una medición PI:

- Durante la finalización de la actividad, cuando la totalidad de los elementos estén operativos.

Durante la primera intervención del presente contrato a cada estación, ya sea por Revisión Total o por Conservación, el Contratista realizará un mapeo de las zonas y puntos a medir, para ser usado en las mediciones futuras, a fin de mantener siempre los mismos puntos de medición. Este mapa deberá incluir todas las zonas públicas de la estación y por lo menos los siguientes puntos:

- Escaleras, en embarque y desembarque, en las distintas zonas de peldaños y en los distintos descansos, incluyendo puntos de medición en el centro y en los muros de cada zona.
- Pasillos, en el ingreso, centro y salida del pasillo, incluyendo puntos de medición en el centro y en los muros para cada punto definido.
- Mesanina, en accesos a mesanina, zonas de puertas de salida, zonas de torniquetes, zonas de acceso a dependencias, zonas de servicios como cajeros automáticos o maquinas de autoservicio y zonas de boletería, además del centro de las mesaninas, incluyendo puntos de medición en el centro y en los muros.
- Andenes, zonas de fin de andén, bajo mesaninas, zonas de difícil acceso, centro de andenes, incluyendo puntos de medición en el centro, en los muros y sobre la franja amarilla para cada punto definido.
- Boleterías, interior de boleterías sobre mesón de atención, en cada puesto de venta.

Los resultados obtenidos deberán quedar registrados en la hoja de vida de la Estación.

#### 7.2.1.2 Predictivo Eléctrico (PE)

Medición y registro de variables Eléctricas mediante Cámara Termográfica, Amperímetro y Voltímetro, las cuales se realizarán a la totalidad de los recintos.

Durante la actividad de Conservación de todos los recintos se realizará una medición PE:

- Durante la finalización de la actividad de Mantenimiento de Tableros incluida en la Conservación.

Durante la actividad de Revisión Total de todos los recintos se realizara una medición PE:

- Durante la finalización de la actividad, aunque no se incluye Mantenimiento de Tableros.

Se realizaran mediciones a cada Tablero Eléctrico perteneciente al recinto, ejecutando a lo menos:

- Imágenes Termograficas generales de cada tablero, en el caso de encontrar desviaciones en alguno de sus elementos, imágenes detalladas de los elementos.
- Medición de Voltajes a los alimentadores de cada tablero.
- Medición de Consumos al general de cada tablero y a cada una de las cargas.

En caso de encontrar alguna desviación en las mediciones se deberá reparar de forma inmediata la anomalía detectada.

Los resultados obtenidos deberán quedar registrados en la hoja de vida del recinto.

## **7.2.2 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE TABLEROS**

En conjunto con las actividades anuales de Conservación de los recintos, se llevará a cabo el Mantenimiento de los Tableros pertenecientes al recinto a intervenir.

Para la realización de esta labor, el Contratista deberá disponer de personas calificadas, de acuerdo a lo indicado en la normativa vigente.

Los tableros a intervenir corresponden a sistemas de alumbrado y fuerza, y sus auxiliares.

### **7.2.2.1 Ubicación**

Aunque los tableros están ubicados principalmente en las salas de tableros de cada recinto, existen tableros distribuidos en distintas ubicaciones, tanto dentro como fuera de estos recintos y en sectores técnicos como administrativos.

Referencialmente los tableros pueden ubicarse:

- Inter-estaciones, colas de maniobras y recintos con acceso por el túnel
- Recintos técnicos de plantas de bombeo, escaleras mecánicas, cofre de bombero, ascensores y sistemas de aire forzado.
- Locales técnicos, como sala de corrientes débiles, Sub Estación de Alumbrado y Fuerza (SAF) y Sub Estación de Rectificación (SER)
- Sectores de Metro Arte y zonas comerciales
- Permanencias, Puestos de Maniobra Local (PML) y oficinas de personal técnico y administrativo
- Boleterías, baños, salas de termo y de colación
- Porterías, Casinos, Atalayas, diversas naves, Puestos de Maniobra Talleres (PMT), cabinas y fosos
- Edificios, en cada uno de sus niveles

### **7.2.2.2 Naturaleza de los trabajos**

Se deben realizar todas las labores necesarias a fin de asegurar el correcto funcionamiento de los tableros a intervenir.

Se incluye como mínimo la limpieza, revisión, reparación y reapriete de los componentes internos y externos, además del cambio inmediato de los componentes en mal estado.

Se deberán reponer los pernos o elementos faltantes para la buena fijación de las contratapas de los tableros, reposición, reparación, cambio y/o modificación de chapas o cerraduras, a fin de que todos los tableros queden correctamente cerrados una vez finalizada la intervención.

De ser necesario se deberán realizar modificaciones a los tableros, para el cambio de componentes en caso de obsolescencia, a fin de que mantengan la operatividad a pesar del cambio de tecnologías o nuevos elementos existentes en el mercado.

Se debe realizar medición PE después de efectuar los trabajos de mantenimiento de tableros para todos los recintos, registrando los resultados en la hoja de vida de cada recinto, como parte integrante del Mantenimiento de Conservación.

El Contratista debe realizar un levantamiento de todos los circuitos en cada Mantenimiento de Tableros a fin de mantener actualizada la información de las cargas, comprobando que elementos alimenta cada circuito, individualizando cada uno de los interruptores con sus cargas.

El Contratista deberá confeccionar e instalar en la contratapa de cada tablero el listado de circuitos y elemento que alimenta, dentro del plazo estipulado para la Conservación del recinto.

Los levantamientos de los tableros deberán quedar reflejados en la hoja de vida de cada recinto.

### **7.2.3 ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN**

Cada 18 meses aproximadamente se realizarán actividades de conservación para cada recinto perteneciente al presente contrato definidos en los puntos 6.2.1, 6.2.2 y 6.2.3,

Mientras que anualmente se realizarán actividades de conservación para los recintos correspondientes a los puntos 6.2.4 y 6.2.5.

Las actividades de Conservación incluyen además de los centros de alumbrado, los centros de enchufes, interruptores, canalizaciones y todos los elementos pertenecientes al presente contrato, detallados en el punto 6.1.

Para cada actividad de Conservación, el Contratista deberá realizar un levantamiento completo de la cantidad, tipo y ubicación de los elementos de todas las dependencias del recinto, anotando en la hoja de vida de cada recinto de forma detallada, como parte integrante de la intervención de Conservación.

A todas las luminarias fluorescentes, se les cambiará lámpara y partidor cuando corresponda, salvo indicación contraria de Metro S.A.

Para todo el resto de luminarias, se les cambiará lámpara, salvo indicación contraria de Metro S.A.

Medición y rectificación de la secuencia de fases de los enchufes trifásicos.

Se incluyen modificaciones menores dentro de las actividades de conservación, a fin de dejar en óptimas condiciones el recinto una vez finalizada la actividad, estas modificaciones se refieren a reubicación de elementos por filtración, cambio de elementos por obsolescencia, dimensionado de acrílicos, fabricación de tapas de caja de conexión, entre otros.

#### **7.2.3.1 Conservación de Estaciones**

Esta actividad se desarrolla aproximadamente cada 18 meses e incluye el mantenimiento de la totalidad del sistema de iluminación y fuerza, correspondiente a la estación, de acuerdo a la definición de este recinto en el punto 6.2.1.

El plazo contemplado para la presente actividad es de 2 semanas, durante el cual se deberán compatibilizar las actividades de mantenimiento con la operación normal del recinto, el que no puede ser interrumpido o alterado en ningún momento, de acuerdo a esto el horario a intervenir es principalmente nocturno, salvo en los recintos en los cuales no se pueda acceder en este horario, donde el contratista será el encargado de coordinar con el administrador del recinto un nuevo horario para el ingreso.

Todas las actividades deberán estar previamente coordinadas y planificadas de forma semanal para obtener las autorizaciones de ingreso a los diferentes recintos internos de Metro, a su vez el contratista deberá coordinar de forma directa con las municipalidades correspondientes los permisos para desarrollar las actividades de mantenimiento externa a la estación, a fin de cumplir con el plazo contemplado para cada actividad.

El Contratista deberá realizar las solicitudes de ingreso a cada dependencia:

- Para el ingreso a la estación, la actividad deberá estar reflejada en el Acta Semanal de Trabajos, además deberá solicitarse ingreso al Centro de Comunicaciones (CC), para cada jornada en horario nocturno.
- Para el ingreso a las zonas de túneles, además de estar inscrita en el Acta Semanal, está sujeta al programa semanal de prolongaciones y deberá solicitarse ingreso al Puesto de Comando Centralizado (PCC), para cada jornada en horario nocturno, donde no exista prolongación.

Las actividades incluidas en la Conservación son:

- Conservación a la totalidad de los elementos pertenecientes al contrato ubicados en los recintos a intervenir.
- Para los Logotipos exteriores se debe realizar el cambio completo de acrílicos.
- Para el caso de los letreros tarifarios (tótem) debe considerarse el retiro y limpieza interior y exterior de los vidrios con alcohol y/o líquido antiestático; su reinstalación en forma segura y la revisión y nivelación de soportes de la estructura y anclajes.
- Realizar Actividades de Mantenimiento Predictivo de acuerdo a los puntos 7.2.1.1 y 7.2.1.2.
- Realizar Actividad de Mantenimiento de Tableros de acuerdo al punto 7.2.2.

#### 7.2.3.2 Conservación de Talleres

Esta actividad se desarrolla aproximadamente cada 18 meses e incluye el mantenimiento de la totalidad del sistema de iluminación y fuerza, correspondiente al taller, de acuerdo a la definición de este recinto en el punto 6.2.2.

El plazo contemplado para la presente actividad es de 4 semanas, durante el cual se deberán compatibilizar las actividades de mantenimiento con la operación normal del recinto, el que no puede ser interrumpido o alterado en ningún momento. Los horarios de intervención son diurnos y nocturnos, de acuerdo a la disponibilidad del administrador del taller o de cada recinto, donde el contratista será el encargado de coordinar con este el mejor momento de ingreso.

Toda las actividades deberán estar previamente coordinadas y planificadas de forma semanal para obtener las autorizaciones de ingreso a los diferentes recintos internos del taller, a su vez el contratista deberá coordinar de forma directa con las municipalidades correspondientes los permisos para



desarrollar las actividades de mantenimiento externa al taller, a fin de cumplir con el plazo contemplado para cada actividad.

El Contratista deberá realizar las solicitudes de ingreso a cada dependencia:

- Para el ingreso a las zonas de vías, se deberá organizar con el encargado de la zona, pudiendo ser Puesto de Maniobra de Taller (PMT) o Pequeña Revisión (PR), donde no exista prolongación y/o trabajos planificados.

Las actividades incluidas en la Conservación son:

- Conservación a la totalidad de los elementos pertenecientes al contrato ubicados en los recintos a intervenir.
- Realizar Actividad de Mantenimiento Predictivo de acuerdo al punto 7.2.1.2.
- Realizar Actividad de Mantenimiento de Tableros de acuerdo al punto 7.2.2.

#### 7.2.3.3 Conservación de Intermodales

Esta actividad se desarrolla aproximadamente cada 18 meses e incluye el mantenimiento de la totalidad del sistema de iluminación y fuerza, correspondiente a la intermodal, de acuerdo a la definición de este recinto en el punto 6.2.3.

El plazo contemplado para la presente actividad es de 2 semanas, durante el cual se deberán compatibilizar las actividades de mantenimiento con la operación normal del recinto, el que no puede ser interrumpido o alterado en ningún momento, de acuerdo a esto el horario a intervenir es principalmente nocturno, salvo en los recintos en los cuales no se pueda acceder en este horario, donde el contratista será el encargado de coordinar con el administrador del recinto un nuevo horario para el ingreso.

Toda las actividades deberán estar previamente coordinadas y planificadas de forma semanal para obtener las autorizaciones de ingreso a los diferentes recintos internos de la intermodal, a su vez el contratista deberá coordinar de forma directa con las municipalidades correspondientes los permisos para desarrollar las actividades de mantenimiento externa a la intermodal, a fin de cumplir con el plazo contemplado para cada actividad.

El Contratista deberá realizar las solicitudes de ingreso a cada dependencia:

- Para el ingreso a la intermodal, la actividad deberá estar reflejada en el Acta Semanal de Trabajos, además deberá solicitarse ingreso al Centro de Comunicaciones (CC), para cada jornada en horario nocturno.

Las actividades incluidas en la Conservación son:

- Conservación a la totalidad de los elementos pertenecientes al contrato ubicados en los recintos a intervenir.
- Realizar Actividad de Mantenimiento Predictivo de acuerdo al punto 7.2.1.2.
- Realizar Actividad de Mantenimiento de Tableros de acuerdo al punto 7.2.2.

#### 7.2.3.4 Conservación de Edificios

Esta actividad se desarrolla de forma anual e incluye el mantenimiento de la totalidad del sistema de iluminación y fuerza, correspondiente al edificio, de acuerdo a la definición de este recinto en el punto 6.2.4.

El plazo contemplado para la presente actividad es de 2 semanas para el edificio SEAT y 4 semanas para el CCA, durante el cual se deberán compatibilizar las actividades de mantenimiento con la operación normal del recinto, el que no puede ser interrumpido o alterado en ningún momento, de acuerdo a esto el horario a intervenir es principalmente después de las 18:30 y nocturno, además de fines de semana, salvo en los recintos en los cuales no se pueda acceder en estos horarios, donde el contratista será el encargado de coordinar con los administradores de los diferentes recintos un nuevo horario para el ingreso.

Toda las actividades deberán estar previamente coordinadas y planificadas de forma semanal para obtener las autorizaciones de ingreso a los diferentes recintos internos de los edificios, a su vez el contratista deberá coordinar de forma directa con las municipalidades correspondientes los permisos para desarrollar las actividades de mantenimiento externa a los edificios, a fin de cumplir con el plazo contemplado para cada actividad.

El Contratista deberá realizar las solicitudes de ingreso a cada dependencia:

- Para el ingreso a los edificios, la actividad deberá estar reflejada en el Acta Semanal de Trabajos, además deberá solicitarse ingreso al Centro de Comunicaciones (CC), para cada jornada en horario nocturno y organizar con el Administrador de los Edificios sin importar el horario.

Las actividades incluidas en la Conservación son:

- Conservación a la totalidad de los elementos pertenecientes al contrato ubicados en los recintos a intervenir.
- Realizar Actividad de Mantenimiento Predictivo de acuerdo al punto 7.2.1.2.
- Realizar Actividad de Mantenimiento de Tableros de acuerdo al punto 7.2.2.

#### 7.2.3.5 Conservación de Sub Estación de Rectificación

Esta actividad se desarrolla de forma anual e incluye el mantenimiento de la totalidad del sistema de iluminación y fuerza, correspondiente al SER, de acuerdo a la definición de este recinto en el punto 6.2.5.

Los recintos SER están a cargo del área de Alimentación Eléctrica, quienes realizan de forma anual el mantenimiento a los elementos de rectificación pertenecientes a su área, en forma paralela y en compañía con ellos, se debe realizar la conservación a los elementos pertenecientes al presente contrato en dichas dependencias, por lo que el Contratista deberá coordinar con ellos las fechas de ingreso y adaptarse a su planificación.

Las actividades incluidas en la Conservación son:

- Conservación a la totalidad de los elementos pertenecientes al contrato ubicados en los recintos a intervenir.

- Realizar Actividad de Mantenimiento Predictivo de acuerdo al punto 7.2.1.2.
- Realizar Actividad de Mantenimiento de Tableros de acuerdo al punto 7.2.2.

#### 7.2.3.6 Conservación Parcial

Anualmente y de acuerdo a necesidades de Metro S.A., se podrán solicitar 10 intervenciones de conservación parcial, de forma adicional a las actividades planificadas, la que consiste en la Conservación de alrededor de 200 luminarias, ubicadas en un recinto a la vez.

De ser necesario, se solicitará al Contratista con antelación, para incluirlas en la programación mensual de sus actividades.

No es obligación de Metro S.A. realizar la solicitud de estas actividades durante el contrato.

### 7.2.4 Actividades de Revisión

La actividad de Revisión consiste en la observación inicial a la totalidad de los elementos pertenecientes al presente contrato, detallados en el punto 6.1., ubicados en el recinto a intervenir y la reparación inmediata de los elementos averiados, es decir, solo se intervienen y reparan los elementos con defectos o averiados encontrados al momento de realizar la revisión.

En el caso de que producto de la reparación de un elemento, este quedara con marcas de suciedad, se debe considerar para este elemento puntual, las actividades definidas en el punto 7.1.5

#### 7.2.4.1 Revisión Total

Cada aproximadamente 3 meses y siempre que no corresponda una actividad de Conservación se realizará la revisión de cada una de las dependencias indicadas en los puntos 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3 y 6.2.4.

Esta actividad cuenta con plazo de 1 semana para estaciones, edificios e intermodales, mientras que para talleres el plazo es de 2 semanas.

Estas revisiones incluyen una medición PE y una PI, para las estaciones y una medición PE, para los otros recintos, una vez finalizadas las actividades de revisión, pero dentro de los plazos establecidos.

Se consideran todos los elementos, sin importar la altura o ubicación.

#### 7.2.4.2 Revisión de Fácil Acceso

Mensualmente se realizará la revisión de cada una de las dependencias indicadas en los puntos 6.2.1, correspondiente a estaciones, en tramos de alrededor de 6 estaciones, de los elementos ubicados en fácil acceso, de acuerdo a la definición del punto 3.1-b.

En el mismo plano, también mensualmente, pero solo los meses que no tengan otras intervenciones de mantenimiento como Conservación o Revisión Total, se realizará la revisión de cada una de las dependencias indicadas en los puntos 6.2.2, 6.2.3 y 6.2.4.

Esta actividad se realizará por tramos para las estaciones con un plazo de 1 semana y de 1 semana para el resto de los recintos.

Estas revisiones no incluyen mediciones PI ni PE, tampoco incluyen el Alumbrado de Emergencia.

#### 7.2.4.3 Revisión Diaria

Durante todos los días hábiles en horario matutino, entre las 07:00 y 08:30, se realizará la revisión del edificio de Gerencia General, primer y segundo piso, ubicado en Avenida Libertador Bernardo O'Higgins # 1426. Esta intervención se considera una actividad mensual.

Estas revisiones no incluyen mediciones PI ni PE, tampoco incluyen el Alumbrado de Emergencia.

Se consideran todos los elementos, sin importar la altura o ubicación.

### 7.2.5 EQUIPOS AUTÓNOMOS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Cada tres meses y de forma independiente de las actividades de mantenimiento ya descritas, se realizará el mantenimiento de Equipos Autónomos de Alumbrado de Emergencia existentes en la Red de Metro S.A.

Esta actividad se realizará por línea, con un plazo de 2 semanas para cada línea.

En la actualidad se encuentran instalados aproximadamente 176 equipos, marcas Kolff, Siel; Equiaire y Resel, con baterías de 7.2, 12 y 24 AH.

Metro S.A. dispone de Baterías y Tarjetas de carga, como parte de los repuestos a entregar, el resto de los elementos para la reparación los debe proveer el contratista a su cargo.

#### 7.2.5.1 Actividades

El mantenimiento incluye, a lo menos las siguientes actividades:

- La inspección de cada unidad para verificar su estado.
- Las mediciones eléctricas de la batería.
- Pruebas de autonomía de la unidad.
- Descarga y recarga de la batería.
- El cambio de componentes si se encuentran dañados.
- Re-direccionamiento de lámparas.
- Limpieza interior y exterior.
- Reparación de fijaciones y alimentación.
- Levantamiento del circuito desde donde se encuentra alimentado.

Los datos obtenidos de los mantenimientos deben quedar reflejados en las hojas de vida de cada Equipo Autónomo, además se debe realizar el levantamiento de las dependencias intervenidas a fin de actualizar el parque de equipos, ajustando a las cantidades y ubicaciones actuales.

La hoja de vida debe incluir un diagnóstico del estado de los equipos y su estimación de vida útil técnica después de cada intervención.

#### 7.2.5.2 Retiro de equipos

Si en las labores de mantenimiento, se detectaren anomalías tales que impliquen el retiro de algún equipo para su revisión en los laboratorios del Contratista, este hecho debe ser informado a Metro S.A., debiendo ser reemplazada por otra unidad mientras dure su reparación. Por lo que el Contratista debe mantener a su costo equipos de respaldo.

El equipo de reemplazo cumplirá con las exigencias y características de los equipos actualmente instalados.

### 7.3 Actividades de Mantenimiento no Planificadas

Las actividades no planificadas se realizarán en cuanto sean solicitadas por Metro S.A., de acuerdo a los plazos establecidos y permisos requeridos.

Estas actividades podrán ser realizadas en cualquier recinto perteneciente a Metro S.A., tanto de la actual red como para las futuras líneas 3 y 6.

#### 7.3.1 Mantenimiento Correctivo

El Contratista deberá realizar labores de mantenimiento correctivo o atención de averías sin previa coordinación y cada vez que estas ocurran, las que serán relacionadas con iluminación y fuerza en todos los recintos previamente definidos e incluidos en las presentes Especificaciones Técnicas, en los puntos 6.1 y 6.2.

Solo se entenderá por avería Finalizada la que se encuentra solucionada en terreno a satisfacción del emisor y se encuentre cerrada mediante su Retroalimentación en el sistema informático que este en uso en ese momento.

Las actividades realizadas fuera de los plazos establecidos se cancelarán dentro del estado de pago mensual donde sean finalizadas, pero formarán parte de los indicadores de desempeño mensual para las actividades de Mantenimiento Correctivo.

##### 7.3.1.1 Atención de averías o defectos

Para el trabajo de atención de averías se consideran jornadas diurnas y nocturnas las 24 horas del día y los 365 días del año, incluyendo festivos, por lo que el Contratista deberá tener personal disponible en toda la jornada, mediante una estructura de turnos que aseguren la continuidad de los servicios.

El Contratista deberá estar siempre ubicable para recepcionar las comunicaciones de fallas; para este efecto, debe contar con una Central Computacional y Telefónica fija que reciba las fallas, además de un número de teléfono celular habilitado que permita ubicar en todo momento al Supervisor del Contratista a cargo del turno.

Todas las averías deberán ser atendidas y solucionadas en una primera intervención en no más de 2 horas desde la emisión de la avería. Si por alguna razón como falta de algún elemento particular con el que Metro S.A no disponga, alta complejidad de la falla, equipos ubicados en difícil acceso o zona de alto flujo, elementos ubicados en el túnel, o en todo caso en que la avería no se pueda solucionar en una primera visita, se debe minimizar la falla a solo lo puntual.

Posterior a esto el Contratista se obliga a atender lo pendiente dentro de un plazo máximo de 48 horas emitida la avería, ó en la primera jornada donde no exista prolongación en la zona a intervenir.

Para el caso de vías y fosos en Talleres, se deberá solucionar en la primera jornada en que se autoricen las intervenciones.

Las autorizaciones de ingreso deberán ser siempre solicitadas u organizadas por el Contratista para la pronta solución de las averías emitidas dentro de los plazos establecidos.

Es obligación del Contratista llevar consigo elementos, herramientas e instrumentos necesarios para la atención de las averías en todo momento.

El Contratista será el encargado de solicitar a Metro S.A. y mantener siempre disponibles los elementos necesarios para solucionar todo tipo de averías.

Se considera un promedio mensual de averías por línea de:

Línea 1            158 averías/mes.

Línea 2            96 averías/mes.

Línea 4            110 averías/mes.

Línea 4A          21 averías/mes.

Línea 5            152 averías/mes.

Promedio mensual al año 536.

#### 7.3.1.2 Recepción y Registro de Averías

La comunicación de la falla al Contratista será principalmente mediante sistema informático y/o por vía telefónica, pudiendo además ser en terreno por llamado general en estaciones, de acuerdo a la criticidad del incidente.

Metro S.A, trabaja actualmente con el sistema informático de mantenimiento denominado SISMAN, el cual el contratista está obligado a utilizar.

Metro S.A. podrá cambiar de sistema informático durante el periodo del contrato, dicho cambio no representara un aumento en los costos del contrato.

Cada actividad emitida se verá reflejada en SISMAN, el Contratista deberá programar dichas actividades generando con esto una Solicitud de Trabajo para cada avería, la cual contendrá toda la información necesaria para la atención de la falla.

Además de este registro el Contratista deberá portar en terreno siempre un Formulario de Registros (Parte de Mantenimiento) con hoja original y dos copias, donde se anotarán los datos de emisión de las

fallas, atención, solución y entrega a cliente. Este parte deberá ser presentado a Metro S.A. para su aprobación antes de ser utilizado.

#### 7.3.1.3 Procedimiento averías de primer orden

Existen averías que por su relevancia e implicancia en el normal desarrollo del funcionamiento de los sistemas, deben ser atendidas inmediatamente desde su información.

Se consideran relevantes y catalogadas como de primer orden las averías que dicen relación con:

- Falta de alumbrado en estaciones, total o parcialmente, es decir toda la estación, o un acceso, o un andén o mesanina, etc.,
- Circuitos actuados en recintos administrativos,
- Riesgos de desprendimiento de luminarias, letreros, equipos, acrílicos, etc.,
- Desprendimiento de humo o fuego en algún elemento.

El Contratista deberá concurrir de inmediato a su solución o minimización de la falla, solo al llamado telefónico, procediendo posteriormente a normalizar las Solicitudes de Trabajo y registros correspondientes en el sistema informático y parte.

Durante la atención de este tipo de emergencias, existirá comunicación en todo momento entre el Contratista y Metro S.A., con el fin de conocer los avances del tratamiento de la contingencia.

El Contratista deberá emitir un informe preliminar con los detalles relevantes del incidente de forma inmediata después de atendida la contingencia. Posterior a la solución deberá emitir un informe final dentro de las siguientes 24 horas.

#### 7.3.1.4 Solución y Cierre

La solución de las averías incluyen todas las acciones necesarias para normalizar el estado inicial de los elementos involucrados en la avería, incluyendo el cambio total o parcial y las modificaciones que sean necesarias a fin de dejar en completo funcionamiento los recintos.

Todas las averías deberán ser solucionadas a satisfacción del cliente o emisor en el punto de trabajo o quien represente a Metro S.A.

Una vez finalizada la avería, se debe completar en terreno la información detallada de la intervención en el parte, el que debe contener evaluaciones previas, intervenciones realizadas, repuestos utilizados, técnicos a cargo de las intervenciones y la aceptación del cliente emisor de la avería mediante la firma del parte, una de las copias debe quedar en poder del cliente.

Con la información de los partes de terreno el Contratista deberá cerrar o Retroalimentar las Solicitudes de Trabajo en SISMAN, donde se resumirá la solución dada, el material usado y tendrá las firmas del personal técnico Contratista a cargo de la solución y el Supervisor a cargo del turno.

El contratista deberá llevar un registro completo de todas las averías emitidas por Metro S.A. y guardar una copia de toda la documentación utilizada para cada avería, estas son Solicitud de Trabajo, Retroalimentación y copia del parte. La información mínima con la que se debe contar es:

- Emisión

Nº de la falla

Fecha y hora de recepción de falla

Nombre del responsable que emite

Descripción de la falla

Nombre del Técnico que recibe

Lugar (Estación o Edificio)

Tipo de elemento

- Atención y Cierre

Fecha y hora de presentación del técnico en el lugar de la falla

Causas de la falla

Indicar si la falla provoca la paralización del equipo (Fuera de Servicio / En Servicio)

Nombre del Técnico en 1º visita si corresponde

Motivo de una 2º intervención solo si corresponde

Fecha y hora de presentación del técnico en 2º visita si corresponde

Descripción Técnica de la solución, con detalle de elemento en falla

Nombre del Técnico que emite la solución

Tiempo de detención de equipo

Fecha y hora de la cancelación de la falla

Nombre y firma de la persona que recibe la solución en el recinto

Repuestos utilizados Referencia de Metro y fabricante

En los casos de ocurrencia de fallas reiterativas, sean estas en un mismo equipo o instalación o atribuibles a una misma causa, el Contratista hará una investigación para determinar las causas específicas, sus orígenes y las consecuencias de la misma e informará al Administrador del Contrato, mediante un informe escrito que contemple el análisis y solución el cuál se deberá entregar dentro de 24 horas desde la hora en que ocurrió la segunda avería.

#### 7.3.1.5 Grupos de atención de averías

El Contratista se obliga a tener el número suficiente de personal técnico calificado, de acuerdo a lo que se exige en las presentes especificaciones Técnicas, para dar solución óptima y con prontitud a las averías.



Deberá contar con a lo menos:

- Grupos de atención de averías en turnos 24/7, para la actual Red de Metro S.A., donde se debe considerar durante el horario de explotación, atender a lo menos 3 puntos simultáneo cuando sea requerido.
- 1 grupo fijo en horario administrativo para la atención de averías en los edificios CCA y SEAT y su alrededores cercanos..
- 1 grupo de atención de averías en turnos 24/7, para la nueva Línea 3 durante el periodo que sea solicitado,
- 1 grupo de atención de averías en turnos 24/7, para la nueva Línea 6 durante el periodo que sea solicitado.

Por solicitud de Metro, los diferentes grupos de averías podrían atender emergencias en cualquier dependencia de Metro, ya sea la red actual o las nuevas líneas.

### 7.3.2 TRABAJOS ESPECIALES

Metro S.A podrá solicitar trabajos de la especialidad eléctrica, a fin de complementar las labores de mantenimiento, estas intervenciones pueden consistir en modificaciones de instalaciones existentes ó nuevas instalaciones eléctricas, además de labores de apoyo técnico y mediciones.

El contratista deberá disponer de grupos de trabajo en horarios diurno y nocturno para llevar a cabo estas solicitudes, las cuales no darán pie a suspender cualquier otra actividad planificada o avería. Por lo que los grupos destinados a Trabajos Especiales deben ser independientes del resto de los grupos de Mantenimiento.

Cada vez que se genere una necesidad de un Trabajo Especial, Metro S.A. emitirá una Solicitud de Servicio al Contratista, lo que dará lugar a una pre-evaluación en conjunto, del requerimiento solicitado, para establecer los recursos necesarios para su ejecución, definiendo la mejor solución, los repuestos a utilizar, H.H. aproximadas para su ejecución y la programación de acuerdo a la urgencia y disponibilidad de los recintos, ya sea diurno o nocturno.

Con la pre-evaluación, el contratista deberá realizar el trabajo solicitado, cumpliendo los plazos establecidos inicialmente.

El cumplimiento del plazo establecido dará lugar a la evaluación porcentual de cumplimiento de cada actividad, la que se calculará proporcionalmente a la desviación del plazo establecido. El cumplimiento exacto o inferior al plazo dará lugar a una evaluación de 100%. Plazos superiores a lo establecido dará lugar a evaluaciones deficientes.

Los grupos de trabajo definidos para esto deben estar compuestos por un maestro o encargado y ayudantes, el encargado de cada grupo deberá contar con certificación SEC para la realización de instalaciones eléctricas.

Todo trabajo realizado debe contar con un informe final, que incluya a lo menos:

- Imágenes del estado inicial y final,
- Bosquejo donde se indiquen las modificaciones realizadas a los recintos y las nuevas cargas instaladas,

- Mediciones de consumo inicial y final en el caso de nuevas cargas,
- Actualización de diagramas en el tablero correspondiente,
- En el caso de mejoras de iluminación, mediciones de lux antes y después de la intervención.

Semanalmente se estiman:

- 160 H.H. en horario Diurno
- 160 H.H. en horario Nocturno

Las Horas Hombre se consideran de trabajo efectivamente realizado, no se incluyen horarios de colación dentro de esta estimación.

Referencialmente los horarios normales de trabajo son diurno de 8:30 a 17:30 y nocturno de 22:00 a 07:00 en días de semana o fin de semana, de acuerdo al recinto a intervenir.

En caso de actividades de gran envergadura, los grupos de trabajo podrán juntarse, o alternarse en diferentes horarios, todo esto será previa evaluación y organización en conjunto, donde se planificarán este tipo de actividades con a lo menos una semana de anticipación.

### **7.3.3 ADQUISICIONES EVENTUALES**

El Contratista podrá adquirir elementos o contratar servicios afines al presente contrato, cuando Metro S.A. solicite este servicio.

El Administrador de Contrato podrá solicitar de forma directa la adquisición de elementos o servicios, definiendo que necesita y donde adquirirlo, en este caso el Contratista deberá suministrarlo de forma inmediata.

En el caso que el elemento o servicio no sea definido por el Administrador de Contrato, el Contratista deberá realizar a lo menos dos cotizaciones y presentarlas al Administrador de Contrato, quien definirá cual aceptar.

En el caso de no existir más de un proveedor y el Contratista no contara con las cotizaciones necesarias, el Administrador de Contrato podrá definir la adquisición del elemento o servicio solicitado.

Metro S.A. se reserva el derecho de no utilizar o de utilizar parcial o totalmente el Ítem "Servicios Adicionales", lo cual no dará origen a indemnización alguna. Igualmente no pagará interés alguno por la reserva de fondos para este efecto.

## **7.4 Costos actividades de Mantenimiento**

En el formulario de Oferta Económica el Oferente deberá reflejar los costos de cada actividad definida en las presentes especificaciones técnicas, ya sea por costo unitario de actividad o por costo mensual del ítem, de acuerdo a las siguientes definiciones:

### **7.4.1 COSTOS ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y CONSERVACIÓN**

Las actividades de mantenimiento programadas de Revisión y Conservación tendrán un costo unitario para cada actividad.

Los costos deben incluir todo lo necesario para llevar a cabo las actividades de forma completa y dentro de los plazos establecidos.

Mensualmente se agruparán las actividades realizadas, de acuerdo a las semanas definidas para cada mes, cancelando de forma mensual el conjunto de actividades realizadas, solo se cancelarán las actividades finalizadas y aprobadas por Metro S.A.

Si por fuerza mayor o por motivos que sean atribuibles a Metro S.A, alguna actividad no puede ser realizada dentro del plazo establecido, Metro S.A. podrá cancelar un porcentaje de avance de la actividad dentro del estado de pago mensual. El avance deberá ser de igual forma aceptado por Metro S.A. para su cancelación. Dicha actividad deberá ser finalizada dentro del periodo próximo o cuando sea factible de realizar. El no pago de la totalidad de la actividad no dará derecho a indemnización alguna al Contratista.

#### **7.4.2 COSTO ACTIVIDADES DE EQUIPOS AUTÓNOMOS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

El Oferente cotizará por el valor unitario de mantenimiento para los equipos autónomos de alumbrado de emergencia dentro de la Oferta Económica.

Estas actividades están definidas por Líneas, por lo que se cancelará el valor unitario por la cantidad de equipos existentes en la Línea a intervenir.

Las actividades finalizadas dentro del mes se cancelarán en estado de pago mensual correspondiente, una vez aprobadas por Metro S.A.

#### **7.4.3 COSTOS ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

Existen tres ítems distintos para ofertar el servicio de Mantenimiento Correctivo, el primero para la red actual que considera las líneas 1, 2, 5, 4 y 4A y los otros para las líneas 3 y 6 de forma independiente.

El correspondiente a la red actual se cancelará durante todo el plazo estipulado para el presente contrato.

Los correspondientes a las Líneas 3 y 6 se cancelarán los meses en que se atiendan estos recintos, donde Metro S.A., dará aviso 30 días antes del inicio y de la finalización del servicio, sin que esto signifique indemnización de ningún tipo para la empresa contratista.

El oferente deberá cotizar estos ítems de forma mensual, y se cancelarán de acuerdo al porcentaje de actividades realizadas dentro del mes.

Las actividades no realizadas dentro del mes de emisión serán sumadas al mes siguiente, formando parte del cálculo total de actividades a evaluar el mes siguiente.

Las actividades de la red actual y de las nuevas líneas se calcularán de forma separada.

#### **7.4.4 COSTOS ACTIVIDADES DE TRABAJOS ESPECIALES**

El oferente deberá cotizar estos ítems de forma mensual, y se cancelarán de acuerdo al porcentaje de actividades realizadas dentro del mes.

Cada actividad será evaluada de forma particular de acuerdo al cumplimiento de los plazos acordados en la planificación inicial.

El porcentaje de cumplimiento mensual se calculará promediando las evaluaciones de la totalidad de actividades correspondientes al mes.

#### **7.4.5 COSTOS ADQUISICIONES EVENTUALES**

El Ítem de Servicios Adicionales dentro de la Oferta Económica está definido por Metro S.A., por lo que el oferente deberá contar con los recursos necesarios para cumplir con este ítem en todo momento.

El monto disponible para este ítem es de 1.000 UF por el periodo de 48 meses.

Cada vez que sea solicitado este servicio, será cancelado dentro del mes en el estado de pago correspondiente, sin ningún recargo por parte del Contratista.

### **8. REQUERIMIENTOS GENERALES AL CONTRATISTA**

#### **8.1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO**

El Contratista debe contar con las áreas necesarias tanto técnicas como administrativas y de apoyo, para garantizar la correcta ejecución del servicio solicitado y el cumplimiento de las leyes laborales vigentes.

Ejemplo de áreas a incluir:

- Área de Administración del Contrato, a cargo de la constante comunicación entre las partes y velar por el correcto desarrollo de contrato.
- Áreas técnicas, encargadas de realizar de forma directa las labores propias del servicio de mantenimiento, incluyendo grupos de trabajo para labores planificadas y no planificadas los cuales deben estar distribuidos en turnos y rotaciones tales, que cumplan con las exigencias establecidas en las presentes especificaciones técnicas.
- Áreas de Logística, encargadas de mantener y controlar los insumos, elementos y repuestos necesarios para el desarrollo del contrato, además de los recursos de transporte, herramientas y equipos de elevación, para los diferentes equipos de trabajo.
- Áreas de Planificación, encargadas de controlar el desarrollo de las actividades de acuerdo al Plan Matriz, anticipando recursos humanos y materiales para una correcta ejecución. Incluyendo elementos, insumos, permisos y procedimientos de trabajo.
- Áreas de Ingeniería, a cargo de realizar los análisis de datos obtenidos de las labores de mantenimiento, implementar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad y Metrología.
- Área de Prevención de Riesgos, encargada de velar por el cumplimiento de la legislación vigente referente a la prevención.
- Área de Recursos Humanos, encargada de velar por el cumplimiento de las leyes laborales.

Las áreas definidas son referenciales en su organización, pero las labores contenidas deben estar cubiertas de forma obligatoria por el Contratista, el que podrá distribuir sus recursos de la forma que estime conveniente, para cumplir con lo requerido.

## **8.2. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

El Contratista deberá planificar cada actividad de mantenimiento con antelación, a fin de contar en todo momento con lo necesario para su realización.

Para las actividades planificadas la base es el Plan Matriz de Mantenimiento entregado por Metro S.A., mientras que para las actividades no planificadas, el Contratista deberá prever los recursos necesarios para su desarrollo.

Cada actividad deberá ser analizada en conjunto con el área de Prevención de Riesgos, a fin de realizar los procedimientos de trabajo seguro, los cuales pueden ser procedimientos estándar para trabajos similares o particulares para casos específicos, dependiendo de la naturaleza y complejidad de los trabajos.

La generación de procedimientos esta incluida en los plazos de ejecución de las intervenciones de Mantenimiento. Es responsabilidad del Contratista contar de forma oportuna con los procedimientos para cada actividad.

Todos los procedimientos deberán ser revisados y aprobados por el área de Prevención de Riesgos Metro S.A., para lo cual el contratista estará a cargo de la gestión, de presentación y aprobación por parte de Metro. S.A.

El contratista deberá planificar con antelación cada actividad, considerando RRHH, materiales, herramientas, insumos, repuestos, instrumentos, coordinaciones de ingreso, permisos municipales, etc., de manera de contar con todo lo necesario para cumplir los plazos establecidos para cada actividad.

Cada actividad deberá basarse en el manual de mantenimiento, el cual deberá ser conocido por todos los integrantes del contrato.

## **8.3. CRONOGRAMA DEL TRABAJO**

En base al plan de mantenimiento entregado por Metro, el contratista deberá planificar y ejecutar las actividades. No obstante de producirse situaciones especiales o de fuerza mayor serán revisadas por la administración de contrato, quién tendrá la facultad de autorizar reprogramaciones.

## **8.4. PERFIL DE PROFESIONALES Y TÉCNICOS**

Las competencias del personal y expertiz de la empresa son elementos fundamentales del sistema calidad. El Proponente se asegurará que las personas asignadas a las diversas funciones estén debidamente capacitadas para ejercerlas. En caso contrario, deberá asegurar una formación complementaria a corto plazo. En caso de cambio de persona durante el servicio, las competencias del reemplazante serán verificadas, teniendo presente las exigencias del puesto. Una formación en particular podrá ser realizada como resultado de una Auditoria de Calidad.

En el Servicio de Mantenimiento de este Contrato, debe intervenir personal técnico con entrenamiento y competencias adecuadas a las materias que este involucra. El Proponente deberá entregar la descripción y competencias para la totalidad de los cargos que estime necesarios para cumplir con lo requerido en el presente contrato.

A continuación se detallan las exigencias mínimas exigidas por Metro S.A. para algunos de los cargos tipos:

- El Jefe de Mantenimiento del Contratista deberá tener grado académico mínimo equivalente a Ingeniero de Ejecución, con cinco o más años de experiencia certificada en mantenimiento

industrial y de especialidad acorde con la naturaleza del Contrato. Por otra parte, no podrá ejercer labores similares en otros Contratos de Metro S.A. u otra empresa.

- Los equipos de trabajo deberán considerar Supervisores, de grado académico mínimo equivalente a nivel profesional Técnico Universitario, o en su defecto, acreditar estudios complementarios afines. Además deberán acreditar experiencia mínima de dos años en supervisión en labores afines al contrato.
- El encargado del área de prevención de riesgos, deberá tener grado académico mínimo equivalente a experto en prevención de riesgos, con experiencia certificada en contratos a fines de a lo menos 2 años.

Estos profesionales serán los responsables directos de las materias técnicas, administrativas y de Seguridad e Higiene Industrial de los trabajos contratados y de los resultados obtenidos, debiendo para y por ello, tener una permanencia efectiva y disponibilidad telefónica los 365 días del año, las 24 horas de día.

Para el resto de los cargos:

- Los Grupos de trabajo deberán estar dirigidos por encargados de Grupo, los cuales deberán acreditar estudios mínimos equivalentes a Técnico Eléctrico de Escuela Industrial ó similares, además de contar con experiencia comprobable mínima de dos años en labores afines al contrato.
- Los encargados de Grupo para Trabajos Especiales deben contar además de lo descrito en punto anterior, con certificación SEC, para la realización de esta actividad.
- El encargado del grupo a cargo de realizar las mediciones predictivas deberá contar con estudios afines a la labor y experiencia de a lo menos un año.
- El encargado del sistema de gestión de calidad, deberá tener grado académico mínimo equivalente a Ingeniero de Ejecución y contar con experiencia de a lo menos 1 año en labores a fines.
- El resto de los integrantes de cada Grupo ó ayudantes, deberán acreditar estudios mínimos equivalentes a Técnico Eléctrico de Escuela Industrial o similares, o estudios complementarios afines al contrato.

A fin de que todo el personal conozca de los procedimientos internos de trabajo en Metro S.A., el Contratista debe generar y mantener un plan de Capacitaciones iniciales, para todo el personal que ingrese al contrato.

El Contratista deberá contar con los currículos, certificados de estudios académicos, capacitaciones y/o estudios complementarios de la totalidad del personal que participa en labores directamente relacionadas con este contrato, de los prevencionistas de riesgos y encargado de sistema de gestión de calidad.

Metro S.A. podrá solicitar en todo momento los certificados que acrediten a los integrantes de sus equipos de trabajo.

Con el objeto de asegurar la calidad de la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo, se estima conveniente mantener una dotación de Técnicos estable, de manera tal que no se vea afectada la velocidad de respuesta y la calidad de los trabajos.

## **8.5. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO**

El contratista deberá contar con procedimiento de trabajo para cada labor incluida en el presente contrato, para esto deberá desarrollar y mantener actualizado un manual de procedimientos, el cual deberá ser dado a conocer de manera constante a todo el personal a su cargo.

#### Manual de Procedimientos de Mantenimiento

La confección de este Manual será responsabilidad del Contratista, quien lo elaborará considerando la periodicidad y nivel de profundidad de la totalidad de las actividades de mantenimiento requeridas por Metro S.A. basándose en las descripciones de las presentes Especificaciones Técnicas y el documento Resumen de Actividades entregados, además de su propia expertiz. Todas las actividades de mantenimiento, preventivo y correctivo de los equipos deberán ser incluidas por el Contratista en el Manual. Cada Procedimiento deberá ser aprobado por Metro S.A. y el contratista podrá proponer mejoras en las intervenciones, las que serán evaluadas en conjunto, lo que podrá generar modificaciones y mejoras a los Procedimientos.

#### Procedimientos de Trabajo Seguro

El Contratista deberá realizar mediante su Experto en Prevención de Riesgos, procedimientos de trabajo para cada tipo de intervención.

### **8.6. NORMAS, CERTIFICACIONES, VERSIÓN SOFTWARE & HARDWARE**

#### **8.6.1 INSTRUMENTACIÓN**

El equipamiento de control, medición y pruebas del Contratista será verificado periódicamente por Metro S.A. en función de su naturaleza y será objeto de la siguiente documentación:

- a) Una hoja de vida, por instrumento.
- b) Certificados de verificación.
- c) Documentos de calibración.
- d) Plan de calibración y verificaciones.

Los criterios de calidad para definir los equipos y herramientas a verificar o calibrar, así como su periodicidad, deberán ser propuestos por el Proponente, en base a lo indicado en la norma ISO 9001:2008, o equivalente y validados por Metro S.A.

#### **8.6.2 SISTEMAS INFORMÁTICOS**

##### **Sisman**

Actualmente la red Metro en sus líneas 1, 2, 4, 4A y 5, se utiliza el sistema informático Sisman, para lo cual el contratista deberá disponer de uno o más computadores para que dicho software sea cargado y también disponer de personal para capacitación y uso del mismo.

El Contratista deberá entregar a Metro S.A. los computadores que necesite utilizar con el sistema SISMAN anterior al inicio del contrato, Metro S.A. será el encargado de cargar el programa y devolver los computadores.

Actualmente Metro S.A. está trabajando en el cambio a sistema SAP, para la actual red, las modificaciones necesarias para adaptarse al nuevo sistema serán de cargo del Contratista.



Las futuras líneas 3 y 6, utilizarán un sistema informático distinto al cual el Contratista deberá adaptarse, las acciones necesarias para implementar el nuevo sistema serán también de cargo del Contratista, durante el periodo de tiempo que se preste el servicio para estas nuevas líneas.

## 8.7. NORMAS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

El Contratista deberá dar cumplimiento a todas las medidas de seguridad para evitar accidentes de su propio personal, del personal de Metro S.A. o de usuarios, además del control sobre las pérdidas materiales.

Para velar por el cumplimiento de las normativas, Metro S.A. procederá a inspeccionar mensualmente este concepto, donde serán considerados los elementos de protección personal de uso diario, los elementos de protección personal definidos para las labores críticas, las herramientas y equipos de elevación. Todos estos elementos deben estar en buen estado.

La calificación respecto a este punto será la siguiente:

### Descripción de Conceptos y su Nota de Calificación

CALIFICACIÓN	CONCEPTO
3	Malo
4	Bajo Estándar
5	Estándar
7	Óptimo

### Uso de elementos de protección

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
3	Entre 3 ó más trabajadores no usan sus elementos de protección personal.
4	1 a 2 trabajadores no usan sus elementos de protección personal.
5	Los trabajadores usan elementos de protección personal y el supervisor controla el uso de estos, salvo alguna excepción puntual.
7	Todos los trabajadores siempre usan los elementos de protección personal.

### Estado de elementos de protección

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
3	Entre 3 ó más trabajadores usan sus elementos en mal estado.
4	1 a 2 trabajadores usan sus elementos en mal estado.
5	Los trabajadores usan elementos de protección personal en correcto estado, salvo excepciones de regular estado.
7	Todos los trabajadores usan los elementos de protección personal siempre y en buen estado.

### Estado de Herramientas y equipos

Se considera que las herramientas, instrumentos y equipos permanecen en un estado adecuado para su utilización.

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
--------------	-------------



3	Se detectan 4 ó más en mal estado, o bien no existen.
4	Se detectan 1 a 3 ó más herramientas en mal estado.
5	No hay herramientas o equipos en mal estado.
7	Todos los elementos están en buen estado y se detecta un recambio semestral de las más usuales.

- El Contratista, durante sus trabajos, deberá ceñirse en todo momento al Reglamento de Seguridad para Empresas Contratistas.
- Para efectos de ingreso y salida de estaciones y edificios, como así mismo, para el traslado de materiales y componentes, el Contratista deberá regirse por los procedimientos y normas fijadas por Metro.
- Avisar del inicio y término de la intervención en los equipos al responsable de la instalación (Jefe de Estación; Encargado del recinto) o a la persona quien este designe.
- Someterse a las restricciones que pudieran surgir producto de situaciones especiales calificadas por el personal responsable de los diversos recintos.
- Mantener personal con conocimientos, experiencia y entrenamiento adecuados a los trabajos objeto de este Contrato.
- Contar con un medio de comunicación expedito, para ser ubicado en forma inmediata y en cualquier horario en caso de que se requiera.
- El Contratista deberá entregar regularmente, dentro de los tres primeros días hábiles de cada mes, los antecedentes relacionados con Prevención de Riesgos, como por ej.: accidentes de trabajo, capacitaciones, inspecciones, charlas, etc.
- El Contratista deberá cumplir con el Reglamento de Empresas Contratistas de Metro, para evitar accidentes y/o pérdidas de materiales de su propio personal o de Metro. Además, deberá cumplir con las recomendaciones que le haga el experto de su empresa o el experto en Prevención de Riesgos de Metro y el Inspector Técnico de Contrato, respecto de los trabajos que se realice.
- El Administrador del Contrato o Prevención de Riesgos de Metro podrá suspender la ejecución del trabajo si el personal técnico no cuenta con los elementos de seguridad que correspondan y/o condiciones inseguras, dependiendo del tipo de faena a realizar, según lo establecen los procedimientos de los trabajos, Normas de Seguridad e Higiene Industrial y requerimientos mínimos de Prevención de Riesgos.
- El contratista está obligado a generar procedimiento de trabajo para cada una de las actividades a realizar, además deberá disponer de forma rápida y oportuna de un experto en prevención de riesgo para todas aquellas actividades en que se requiera una evaluación del riesgo antes de su ejecución, todo esto dentro de los plazos establecidos que apliquen para la actividad a desarrollar.
- La suspensión por no cumplir con las Normas de Prevención de Riesgos y Seguridad Industrial, no da derecho a reclamo y no significará un aumento en los plazos parciales ni en el plazo final del Contrato, ni pago de indemnización de ninguna índole.
- El Administrador del Contrato velará por la correcta ejecución de los trabajos y que éstos se realicen sin entorpecer otras tareas de Metro.
- En caso que personal Contratista encontrase herramientas o cualquier otro elemento claramente identificable no perteneciente a las instalaciones en el lugar en que se esté desarrollando su trabajo, deberá dar cuenta al funcionario de Metro encargado del recinto donde fue hallado, quien recibirá el objeto en cuestión y deberá entregar un recibo con el detalle de los elementos encontrados.

- En caso que exista un bulto sospechoso, deberá igualmente dar aviso de inmediato al funcionario de Metro más cercano, evitando cualquier tipo de manipulación de dicho objeto. Queda estrictamente prohibido al personal del Contratista abrir o examinar tales elementos sospechosos.
- Queda prohibido usar como medio de transporte los trenes de Metro para el traslado de elementos del Contratista, cuyas características generen inconveniencias para los pasajeros. Para realizar el traslado de este tipo de elementos o materiales, deberá efectuarse por superficie.

## **8.8. ENTREGABLES Y EXIGENCIAS**

### **8.8.1 INFORME MENSUAL DE MANTENIMIENTO**

El Contratista deberá entregar un informe mensual, donde resuma las actividades ejecutadas como resultado de los trabajos de mantenimiento en los equipos, esta información será entregada al Administrador, el décimo día del mes siguiente, la que será contrastada con la información recopilada por Metro S.A.

En dicho informe se dará cuenta de los datos del mantenimiento con estadísticas y cualquier otro detalle relevante que permita consolidar el Informe de Indicadores, necesario para la tramitación del Estado de Pago correspondiente.

El Contratista será evaluado en el cumplimiento tanto de los plazos fijados como de la buena ejecución de los trabajos. Estas evaluaciones serán mensuales y anuales y además consideradas para la posterior asignación de futuros trabajos.

### **8.8.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Para garantizar a Metro S.A. que los servicios que prestará cumplan los estándares requeridos, el Contratista deberá poner en práctica un Sistema de Calidad, el cual aplicará a todas las prestaciones de mantenimiento contratadas., con una gestión basada en, al menos:

#### **8.8.2.1 Sistema de Documentación de Mantenimiento**

El Contratista se obliga a crear y desarrollar un Sistema Documental de Mantenimiento que incorpore la totalidad de la Documentación de Mantenimiento y permita conocer en todo momento el estado actualizado de la mantención de los equipos. La creación y mantención de este sistema formará parte de las Prestaciones a efectuar por el Contratista. Al término del contrato, el Contratista deberá entregar a Metro S.A. la totalidad de la información histórica recopilada en archivo magnético y papel.

#### **8.8.2.2 Registro de Averías, Mantenimientos Preventivos y Trabajos Especiales**

Dentro del Sistema de Documentación de Mantenimiento, el Contratista creará un subsistema eficiente de registro de todas las intervenciones y averías declaradas en el Mantenimiento, además de los mantenimientos preventivos, predictivos y de trabajos especiales, que permita a Metro S.A. la consulta rápida y eficiente del mismo.

#### **8.8.2.5 Novedades diarias relevantes**

El Contratista deberá registrar las novedades diarias que afectan a los sistemas o equipos y que son informadas por sus Técnicos o Mantenedores. Esta información será derivada de inmediato a Metro S.A. Además esta información será incorporada en el Informe Mensual de Mantenimiento.

#### 8.8.2.3 Hojas de Vida de los recintos

El Contratista deberá mantener un registro de las instalaciones, creando hojas de vida para cada una de ellas, donde se registrarán las intervenciones realizadas a lo largo del contrato, fechas de revisión y conservación, cantidad de elementos reemplazados, averías importantes, catastros actualizados de elementos y los datos obtenidos durante los procesos de Mantenimiento Predictivo si corresponde. Esta información deberá estar disponible para consulta por parte de Metro S.A. en todo momento.

#### 8.8.2.4 Nube Virtual

El contratista deberá crear una nube virtual donde ingresará toda la información relativa al contrato y se obliga a mantener actualizada en todo momento con disponibilidad para el administrador del contrato y quienes este designe.

### 8.9. DISPOSICIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Contratista se hará responsable del retiro y tratamiento de todos los desechos, incluidos los contaminantes o tóxicos, producto de las actividades de mantenimiento realizadas, los que deberán estar de acuerdo con las políticas de Metro S.A. al respecto, y cumplir los procedimientos establecidos en la ley para tales efectos.

Los costos que involucren el correcto desecho de los diferentes elementos será cargo del Contratista.

#### 8.9.1 DESECHO DE RESIDUOS CONTAMINANTES

Considerando que en el servicio se contempla la manipulación de sustancias peligrosas y por consiguiente la generación de residuos peligrosos, se requiere que el Proponente dé estricto cumplimiento al D.S. 148/2004 de MINSAL "Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos".

Para ello el Proponente deberá presentar a Metro S.A., un plan de manejo de elementos contaminantes, tales como:

- Lámparas
- Equipos electrónicos
- Solventes
- Residuos orgánicos
- Otros

Este plan debe demostrar que el Proponente tendrá un adecuado control de los insumos que utiliza y un código de buenas prácticas para minimizar, re-utilizar o segregar sus residuos, debiendo incluir al menos lo siguiente:

- Listado de sustancias peligrosas que serán utilizadas, y sus Hojas de seguridad, conforme a la NCh2245 Of. 1993, para todos los productos químicos que estima requerirá utilizar durante el contrato.
- Plan de manejo de los residuos peligrosos generados, indicando listado de residuos peligrosos generados, puntos de acopio transitorio de residuos peligrosos (tanto al interior como al exterior de Metro S.A.), tipos de contenedores que serán utilizados para su almacenamiento, frecuencia

de eliminación de dichos residuos peligrosos, destinatario final autorizado por SEREMI de Salud RM para eliminar dichos residuos.

- Procedimiento de manejo de sustancias y residuos peligrosos, indicando responsabilidades y formas de control.
- Medidas de seguridad que implementará para el manejo de intervenciones en lugares de contaminación.
- Gestión documentaria de los procesos anteriores.
- Entrega de certificados de disposición final, para cada proceso de desecho.

### **8.9.2 TRAZABILIDAD DE LOS REPUESTOS**

Los repuestos en mal estado producto de las intervenciones de mantenimiento, que hayan sido entregados por Metro S.A. o provistos por el Contratista, deberán ser contabilizados y registrados a fin de mantener una trazabilidad de estos.

El proceso de desecho de los repuestos ya sea contaminantes o no, debe ser supervisado por Metro S.A. a fin de asegurar las cantidades utilizadas.

El Contratista emitirá un informe de los elementos a desechar para cada proceso. Metro S.A. participará como ente fiscalizador, a fin de comprobar el correcto y real desecho de los elementos y las cantidades y tipos incluidas en el informe.

### **8.10. MATERIALES, INSUMOS Y REPUESTOS**

Los materiales e insumos necesarios para cubrir la totalidad del servicio estarán incluidos dentro del costo en la oferta económica los deberá proveer el Contratista.

Los repuestos serán provistos en su mayoría por Metro S.A., mientras que el Contratista podrá proveer alguno de los repuestos específicos, siempre que Metro S.A. así lo solicite.

Los repuestos a proveer corresponderán a un listado definido, el cual se podrá modificar durante el desarrollo del contrato en acuerdo entre las partes.

Cada vez que el Contratista entregue los repuestos solicitados, estos se cancelarán dentro del estado de pago mensual de acuerdo al valor ofertado y la cantidad entregada.

#### **8.10.1 MATERIALES E INSUMOS A PROVEER POR EL CONTRATISTA**

El material fungible, vale decir, cinta aisladora tanto autofusionable como plástica, manga termo contraíble, soldaduras, sellantes, tarugos, tornillos, roscalatas, remaches pop, pernos, anclajes; amarras plásticas, terminales, marcas para conductores, limpia contactos, lijas, paños para limpieza, huaípe, brochas, líquido de limpieza, líquido antiestático, alcohol, entre otros, es de cargo del Contratista.

Será su responsabilidad contar en todo momento con el stock necesario para el desarrollo de todas las labores de este contrato.

La calidad de los productos a utilizar estará de acuerdo a lo que indique Metro S.A.

#### **8.10.2 REPUESTOS ENTREGADOS POR METRO S.A.**

Metro S.A. suministrará repuestos tales como: lámparas, balastos, drivers, partidores e ignitores, conductores, cajas de derivación, tapas de cajas, acrílicos, portalámparas, fotoceldas, protecciones,

luminarias, pantallas refractantes, contactores, bornes de conexión, fusibles, baterías, tarjetas de carga, chapas.

Será responsabilidad del Contratista solicitar con antelación respecto a la fecha programada de ejecución de los trabajos, el listado de repuestos que requiera, idealmente el Contratista podrá realizar el pedido de materiales en forma mensual para las actividades programadas. De igual forma el mantener stock disponible de repuestos para atención de averías.

Si Metro S.A. no cuenta con los repuestos necesarios al momento de ser solicitados por el Contratista, podrán ser adquiridos mediante el ítem “Servicios Adicionales”, previa autorización de Metro S.A.

El Contratista se obliga a llevar un detalle acabado de todos los repuestos suministrados por Metro S.A., así también como los que desecha en mal estado.

El Contratista enviará trimestralmente un resumen del movimiento de repuestos para cuadrar los consumos y devoluciones, el cual será evaluado y consensuado entre ambas partes.

El Contratista deberá actuar con diligencia y responsabilidad en la custodia de todos los repuestos que entregue Metro S.A., al igual que con los repuestos que el mismo proporcionen.

Metro S.A. podrá realizar auditorías en cualquier momento de las bodegas del contratista a fin de constatar el estado, calidad y cantidades de los repuestos entregados y desechados, a fin de mantener una relación de transparencia y confianza.

### **8.10.3 REPUESTOS A PROVEER POR EL CONTRATISTA**

Metro S.A. podrá solicitar al contratista el suministro de algunos repuestos o solicitar la entrega completa de ellos, para esto, Metro S.A. informará con antelación de los requerimientos al Contratista.

El contratista deberá respetar las marcas y modelos establecidos, a menos que Metro S.A. autorice la adquisición de otras marcas.

Los elementos a cotizar corresponden a:

- Módulos de enchufe macho y hembra tanto volantes como embutidos.
- Módulos de interruptores.
- Logotipos acrílicos.
- Conductores.
- Tubos fluorescentes T5 y T8 tanto blancos como azules según corresponda.

Se define un listado inicial a cotizar por el Proponente como parte del proceso de licitación, en el cual deberá ofertar para cada ítem un valor unitario por elemento y definir las cantidades mínimas y plazos de entrega.

Durante el desarrollo del contrato, el listado será revisado en las reuniones de Administración, donde el Contratista deberá cotizar los nuevos elementos, los que podrán, si Metro S.A. así lo acepta, formar parte del listado total y estarán dentro del mismo tratamiento de solicitud y pago mensual.

El anexo N° 1, Incluye listado referencial de repuestos y marcas.

### **8.10.4 CONTROL DE REPUESTOS**

El Contratista deberá mantener visiblemente separados, rotulados o marcados, los repuestos retirados de las intervenciones, de los repuestos nuevos o en buen estado, tanto entregado por Metro S.A. como los incluidos en el contrato.

Los repuestos retirados producto de intervenciones y que se encuentre en mal estado, deberán etiquetarse como “Producto No Conforme” (NC); si dicho material se encuentra en una etapa donde se

debe determinar fehacientemente su estado, se etiquetará como “Producto en Prueba” (PP), una vez que haya sido aprobado para su uso se cambiará la etiqueta por otra con la leyenda “Revisado” para su reutilización. Esto a fin de optimizar los recursos.

El Contratista deberá desechar periódicamente los repuestos, para esto emitirá un listado que indique cantidad, definición, código Metro, procedencia e identificación del repuesto. Este listado será revisado por Metro S.A. y validado en terreno durante el proceso de desecho, mediante la comprobación por parte del Administrador de Contrato o alguien de Metro S.A. que el designe.

#### **8.10.5 RECUPERACIÓN DE REPUESTOS**

El Contratista, dentro de sus actividades normales de trabajo, realizará la recuperación de cualquier repuesto factible de reparar.

El Contratista deberá proponer a Metro S.A. la recuperación y/o reparación de los elementos, para lo cual emitirá un informe donde detalle el o los elementos a reparar, los resultados que se espera obtener y los costos que esta reparación implica.

La calificación para dar de baja algún componente de importancia de los equipos del sistema, por deterioro, será de responsabilidad de Metro S.A., considerando los antecedentes presentados por el Contratista.

#### **8.11. OBSOLESCENCIA**

Cuando un elemento, pierda continuidad comercial en el mercado, el Contratista deberá generar una propuesta de reemplazo o modificación la cual será evaluada por Metro S.A. El contratista deberá entregar toda la información técnica y comercial necesaria para la correcta evaluación de este elemento. Si es necesario realizar modificaciones en las instalaciones para utilización de los nuevos elementos definidos, estas podrán llevarse a cabo mediante la utilización del ítem de trabajos especiales. Dependiendo a quien le corresponde el suministro del elemento en cuestión, este deberá adecuar su plan de adquisiciones al nuevo elemento definido.

#### **8.12. CAPACITACIONES**

El Contratista deberá contar con un plan de capacitaciones tal, que mantenga informado y con las competencias necesarias para el desarrollo de las actividades, a la totalidad del personal que se involucre en el contrato.

El plan de capacitaciones deberá ser aprobado por Metro S.A.

Si Metro S.A. así lo dispone, podrá solicitar agregar las capacitaciones que estime conveniente.

Todas las capacitaciones y costos de mantener este sistema, serán de cargo del Contratista.

### **9. CONDICIONES OPERATIVAS DE METRO S.A**

#### **9.1. JORNADA DE TRABAJO**

Los trabajos se realizarán de lunes a domingo durante las 24 horas del día los 365 días del año.

#### **9.2. COMUNICACIONES**

Las comunicaciones oficiales entre Metro S.A. y el Contratista y viceversa, se harán de la forma como se señala a continuación:

- Las comunicaciones remitidas por Metro S.A. al Contratista podrán ser vía correo electrónico a las direcciones de correo electrónico que señale el Contratista.

- Las comunicaciones remitidas por el Contratista a Metro podrán ser:

Entregadas por mano en la dirección que Metro S.A. lo indique o vía correo electrónico en la dirección que Metro indique.

En lo que respecta a la solicitud de trabajos, la fecha de solicitud, plazo de término y alcance del servicio a solicitar deberá ser formalizado por Metro S.A. a través de los medios indicados previamente.

No obstante lo anterior, las partes podrán optar por modificar los medios de comunicación aquí de mutuo acuerdo por medio de un acta firmada tanto por el Administrador de Contrato como por el Administrador General del Contratista.

### **9.3. INDICADORES DE MEDICIÓN DEL SERVICIO**

Metro S.A. ha definido indicadores aplicables al control de las actividades de mantenimiento, con la finalidad de controlar el oportuno cumplimiento de los servicios, cumplir estándares de calidad, seguridad y uso eficiente de recursos, Metro S.A. sancionará al proponente mediante la aplicación de multas y/o aplicación de factor de cumplimiento al estado de pago cuando por causa de éste no se cumpla algún requisito solicitado explícitamente en las EETT y BBAA, por ejemplo, plazo de entrega de informes o finalización de servicios, cumplimiento de indicadores de desempeño, disponibilidad/confiabilidad de equipos, etc.

El no cumplimiento de los Indicadores definidos, dará lugar a la aplicación de sanciones y multas en desmedro del estado de pago mensual.

El no cumplimiento reiterado de alguno o algunos artículos de las presentes especificaciones técnicas, puede dar lugar al término anticipado del contrato sin derecho a indemnización por parte de Metro S.A.

### **9.4. AUDITORÍAS DE CALIDAD:**

Metro S.A. podrá en cualquier momento y sin previo aviso realizar Inspecciones de Mantenimiento de forma aleatoria, que permitan verificar que los procedimientos o instructivos establecidos están conformes a la Documentación Contractual de Mantenimiento.

Complementariamente, Metro S.A. efectuará auditorias a lo menos una vez en el año, con el objetivo de evaluar la conformidad del Sistema de Calidad del Mantenedor.

Como resultado de estas actividades podrán generarse hallazgos de incumplimientos que demanden la aplicación de acciones de mejora por parte del Mantenedor en plazos y cantidad acordados con Metro S.A.

El Contratista podrá proponer mejoras en los equipos, como asimismo, sugerir modificaciones a los procedimientos y a los planes que considere necesarios, las que serán evaluadas y autorizados por Metro S.A.

### **9.5. INCENTIVO**

Metro S.A. pagará incentivo con el objetivo de premiar el desempeño sobresaliente del Contratista. La evaluación de este aspecto se realizará mensualmente por el Administrador del Contrato.



Se aplicará Incentivo de acuerdo al cumplimiento de los ítems parciales, tomando en consideración los siguientes aspectos:

- Cumplimiento Plan Matriz Revisiones igual a 100%,
- Cumplimiento Plan Matriz Conservaciones igual a 100%,
- Cumplimiento de Mantenimiento Correctivo igual o superior a 98%,
- Índice General de Calidad de Servicio igual o superior a 99%,
- Cumplimiento de Trabajos Especiales igual a 100%,

Valor del Incentivo corresponderá al 5% del valor de la sumatoria de los montos de los Ítem parciales de CMP1, CMP2, CMC y CTE.

## **9.6. Evaluaciones mensuales**

Mensualmente y dentro del Informe Mensual de actividades, se realizara el cálculo del indicador mensual (IM) de comportamiento del Contratista, basado en los ítem parciales para cada actividad.

Incluirán los compromisos adquiridos en reuniones y auditorias, además de las inspecciones de Prevención de Riesgos de acuerdo al punto 8.8 de las presentes especificaciones técnicas.

## **9.7. Evaluación anual**

Sobre la base de los resultados de la evaluación de Indicadores Mensuales, se procederá a efectuar la evaluación Global Anual.

- El cumplimiento Anual solicitado es de 97,6% para las actividades de mantenimiento.
- El cumplimiento para Prevención de Riesgos es de 5.

Los resultados serán antecedentes a considerar en la decisión final de Metro S.A. en el caso de prórroga de la vigencia del contrato y en futuros procesos de licitaciones en que el Contratista participe.

En virtud de los resultados de la evaluación se entregarán recomendaciones o se establecerán medidas correctivas tendientes a mejorar los resultados, poniendo énfasis en los aspectos débiles que se necesita reforzar.

Si la evaluación diera como resultado deficiente, Metro S.A. podría dar término anticipado al Contrato y sin lugar a indemnización alguna.

# **10. APOORTE DE LAS PARTES Y EXIGENCIAS**

## **10.1. DEL CONTRATISTA**

El Contratista deberá proveer y contar absolutamente con todas las herramientas, instrumentos y elementos de elevación junto con el equipamiento necesario y adecuado para los trabajos a realizar.

El contratista deberá contar con todos los elementos de protección necesarios para resguardar la seguridad de su personal, incluyendo para los trabajos en vías y túneles, corto circuitadores y lámparas testigos, las que serán de su propio cargo.



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 las estaciones o recintos de Metro.

Además de disponer de instalaciones adecuadas para el personal y para las labores asociadas al contrato, como bodegas, laboratorio, central telefónica, oficinas administrativas, salas de colación, vestuarios, entre otros.

De acuerdo al punto 8.10.1, deberá contar con insumos necesarios para el desarrollo de las actividades en todo momento.

De acuerdo al punto 8.10.3, deberá adquirir los repuestos listados, cada vez que Metro S.A., lo solicite.

## **10.2. DE METRO**

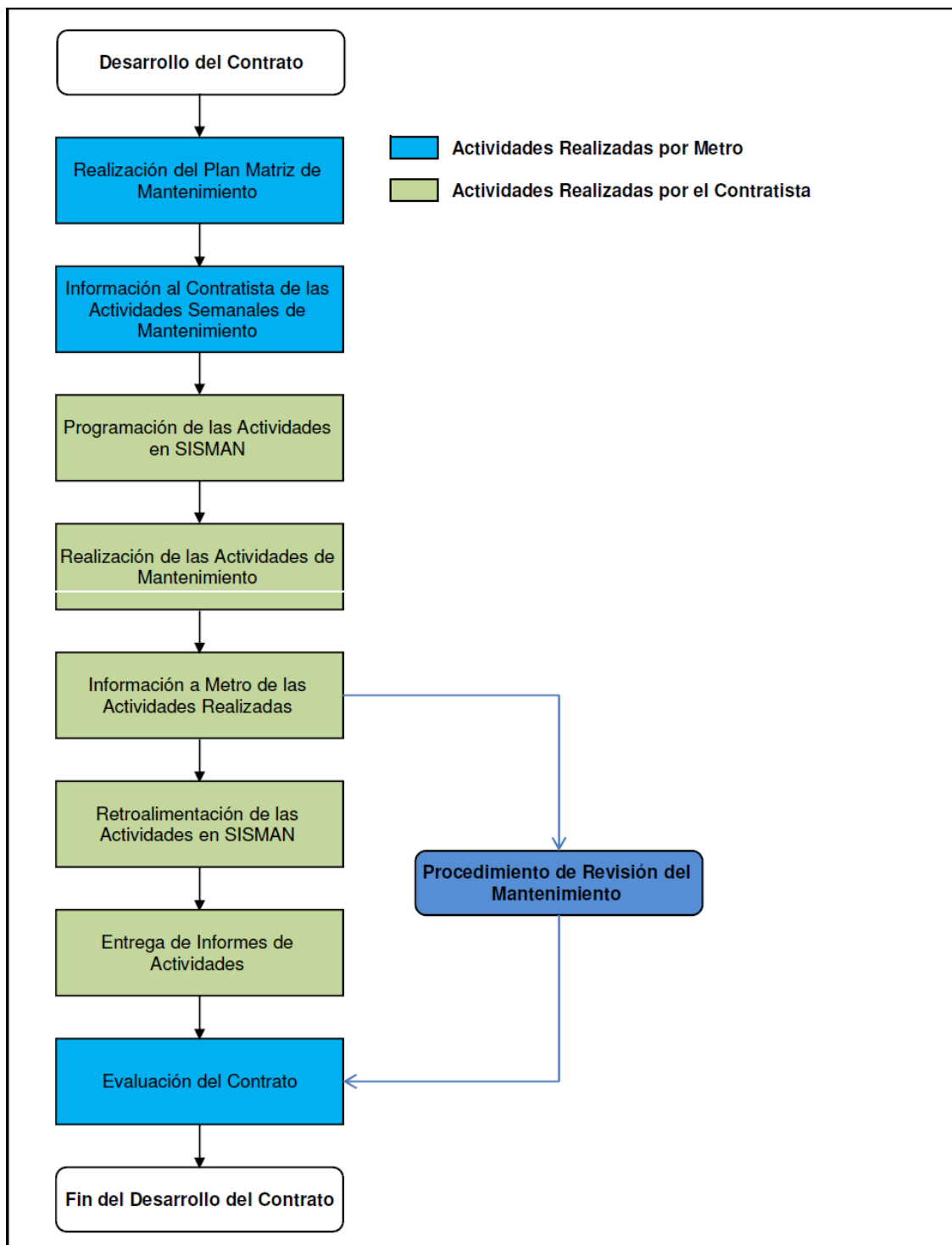
- Indicar las normas internas de seguridad vigentes, indicar los sectores o áreas a inspeccionar/mantener y otras indicaciones generales. Se anexa Reglamento de Metro para Empresas Contratista (Anexo C del Título Segundo de las Bases de licitación).
- Instruir referente a las coordinaciones de ingreso de los diversos recintos.

## **11. ANEXOS, PLANOS, ESQUEMAS**

### **Anexo N° 1: Listado referencial de repuestos y marcas**

SAP	Ítem	Referencia
10000023419	Modulo Interruptor 16A 250V 1P	Bticino 5001
10000023322	Enchufe Macho Volante 10A 250V 2P+T	Bticino 2465
10000023321	Enchufe Hembra Volante 10A 250V 2P+T	Bticino 2672
10000023407	Modulo Enchufe 10A 250V 2P+T	Bticino 5113
10000023103	Modulo Enchufe 16A 250V 2P+T Irreversible	Bticino 5300
10000023323	Enchufe Macho Volante 16A 250V 2P+T Irreversible	Bticino 2300
10000023732	Cable THHN 12 AWG Rojo	Cocesa o Madeco
10000023729	Cable THHN 12 AWG Azul	Cocesa o Madeco
10000023731	Cable THHN 12 AWG Blanco	Cocesa o Madeco
10000023730	Cable THHN 12 AWG Negro	Cocesa o Madeco
10000023669	Cable THHN 12 AWG Verde	Cocesa o Madeco
10000024055	Lámpara FL 220V G13 18W 33	Osram o GE
10000024057	Lámpara FL 220V G13 18W 18 Azul	Osram o GE
10000024058	Lámpara FL 220V G13 36W 33	Osram o GE
10000009395	Lámpara FL 220V G13 40W 18 Azul	Osram o GE
10000024051	Lámpara FL 220V G13 54W	Osram o GE
10000009397	Lámpara FL 220V G13 58W 830	Osram o GE
10000023922	Lámpara FL 220V G5 8W	Osram o GE
10000009399	Lámpara FL 220V G5 14W 830	Osram o GE
10000009401	Lámpara FL 220V G5 14W 67 Azul	Osram o GE
10000024044	Lámpara FL 220V G5 21W 830	Osram o GE
10000024053	Lámpara FL 220V G5 24W 830	Osram o GE
10000024063	Lámpara FL 220V G5 28W 830	Osram o GE
10000023952	Lámpara FL 220V G5 35W 830	Osram o GE
10000024064	Lámpara FL 220V G5 35W 67 Azul	Osram o GE
10000009394	Lámpara FL 220V G5 39W 830	Osram o GE
10000009390	Lámpara FL 220V G5 54W 830	Osram o GE
10000009122	Lámpara FL 220V G5 80W 830	Osram o GE
10000027549	Rombos para estaciones de Líneas 1 y 2	Fabricación por Plano y Muestra
10000027550	Rombos para estaciones de Líneas 5	Fabricación por Plano y Muestra
Sin código	Rombos para estaciones de Líneas 4	Fabricación por Muestra

**Anexo N° 2: Desarrollo de Actividades de Mantenimiento Planificadas**



Anexo N° 3: Procedimiento de Revisión de Actividades de Mantenimiento Planificadas

