

EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS METRO S.A.

GERENCIA DE MANTENIMIENTO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS **Servicio Integral de Mantenimiento para** **Sistemas en Baja Tensión de** **Líneas Convencionales de Metro de Santiago**

Santiago, mayo de 2024

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	5
2.- OBJETIVOS.....	6
3.- DEFINICIONES	7
3.1 <i>Definiciones Generales</i>	7
3.2 <i>Definiciones Específicas</i>	8
4.- DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS	10
4.1 <i>Identificación de los recintos y equipos</i>	10
4.1.1 Estaciones	10
4.1.2 Talleres y Cocheras	11
4.1.3 Intermodales	12
4.1.4 Edificios Centrales	12
4.1.5 Sub-estación de rectificación (SER).....	12
4.1.6 Tableros de Alumbrado y Fuerza	13
4.2 <i>Elementos incluidos</i>	13
4.3 <i>Ingreso o retiro de recintos al Contrato</i>	13
5.- CONDICIONES OPERATIVAS	14
5.1 <i>Jornada de trabajo</i>	14
5.2 <i>Comunicaciones</i>	14
5.3 <i>Sistemas de Información</i>	14
6.- DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES Y ASPECTOS A CONSIDERAR.....	15
6.1 <i>Mantenimiento Preventivo</i>	15
6.1.1 Generación de Órdenes de Mantenimiento Preventivo.....	16
6.1.2 Actividades de Mantenimiento Preventivo de Conservación.....	17
6.1.3 Actividades de Limpieza	18
6.1.4 Mantenimiento de Tableros	19
6.1.5 Mantenimiento de equipos Autónomos de Alumbrado de Emergencia.....	19
6.1.6 Mediciones de niveles lumínicos	20
6.1.7 Frecuencia de actividades Preventivas de Conservaciones	21
6.1.8 Recepción de las Actividades de Mantenimiento Preventivo	22
6.1.9 Distribución de horarios y puestos de trabajo Preventivos.....	22

6.2 Mantenimiento Correctivo	23
6.2.1 Generación de Órdenes de intervención Correctivas	24
6.2.2 Clases de Averías.....	25
6.2.2.1 Clase A.....	25
6.2.2.2 Clase B.....	26
6.2.2.3 Clase C.....	26
6.2.3 Histórico de Averías	26
6.2.4 Distribución de horarios y puestos de trabajo Correctivos	27
6.3 Trabajos Especiales	29
6.3.1 Distribución de horarios y puestos de Trabajos Especiales	30
6.4 Suministro de Listado Repuestos.....	30
7.- ASPECTOS DE CALIDAD	33
7.1 Perfil de Profesionales y Técnicos.....	33
7.2 Capacitaciones	34
7.2.1 Plan de Capacitaciones a Contratista.....	35
7.2.2 Plan de Capacitaciones a Metro.....	35
7.3 Instrumentación	35
7.4 Garantía de calidad de la prestación	36
7.5 Auditorias	36
8.- OTROS ASPECTOS A CONSIDERAR	37
8.1 Metodología de trabajo	37
8.2 Organización del trabajo.....	37
8.3 Procedimientos de trabajo	38
8.4 Trabajos en Altura.....	39
8.5 Reportabilidad.....	39
8.6 Información en ERP.....	40
8.6.1 Disciplina SAP	41
8.7 Herramientas, Maquinarias y Transporte.....	42
9.- REPUESTOS, MATERIALES E INSUMOS	43
9.1 Materiales e insumos a proveer por el Contratista.....	43
9.2 Repuestos entregados por Metro	44

9.3 Control de Repuestos	45
9.4 Recuperación de Repuestos	46
9.5 Obsolescencia.....	46
10.- ENTREGABLES	46
10.1 Informe de Novedades	46
10.2 Informe final de mantenimiento del recinto	46
10.3 Informe Trabajo Especial.....	47
10.4 Informe Mensual.....	47
10.5 Informe a solicitud de Metro.....	48
10.6 Manual de Mantenimiento	48
10.7 Plan de Capacitaciones	49
10.8 Hojas de Vida de equipos	49
11.- APORTE DE LAS PARTES Y EXIGENCIAS	50
11.1 Del Contratista	50
11.2 De Metro	50
12. INDICADORES DE MEDICION DE SERVICIO	51
13.- OFERTA TÉCNICA.....	52
14.- ANEXOS	52
1. ESTANDAR COMPUTADORES TIPO ALL IN ONE (AIO).....	55
2. ESTÁNDAR COMPUTADORES TIPO NOTEBOOK	56
3. ESTANDAR COMPUTADORES TIPO MAC	57
4. ESTANDAR PARA IMPRESORA CORPORATIVA.....	57
5. ESTANDAR PARA MONITORES.....	58
ANEXO 3 PROCEDIMIENTO REVISIÓN MANTENIMIENTO PREVENTIVO	60
ANEXO 4 APARTADO PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	61
ANEXO 5 CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES.....	73

1.- INTRODUCCIÓN

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 los 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 para su conservación.

El presente documento comprende las Especificaciones Técnicas para licitar el Servicio Integral de Mantenimiento para Sistemas en Baja Tensión instalados exclusivamente en las Líneas Convencionales pertenecientes a la Red de Metro de Santiago.

Los equipos o sistemas por mantener están en funcionamiento desde el año 1975 en el caso de la línea 1; desde 1978 la línea 2; desde 1997 la línea 5 y desde 2005 la línea 4; además de diversas extensiones inauguradas en diferentes años. Para todos estos sistemas se requiere contar con un servicio continuo de mantenimiento que permita la seguridad operativa de los sistemas.

Las líneas convencionales actualmente cuentan con 113 estaciones, 5 intermodales, 4 talleres de mantenimiento junto a un Centro de Distribución de Carga, 2 cocheras de estacionamiento de trenes, además de un conjunto de edificios administrativos y edificio técnico.

2.- OBJETIVOS

Metro S.A. requiere contratar un servicio de mantenimiento integral, que logre cumplir con los siguientes objetivos:

- Mantener en todo momento la operatividad de los sistemas definidos y a su vez las instalaciones que los albergan;
- Mantener estándares de seguridad adecuados, tanto para los usuarios, como para los mantenedores y las instalaciones y;
- Asegurar la permanencia en el tiempo de estos sistemas.

El presente documento busca dar a conocer los requerimientos de Metro S.A. para el correcto desarrollo del servicio, describiendo las labores necesarias para cumplir a cabalidad con los objetivos descritos.

Dentro de los sistemas incluidos en el contrato, se deberán efectuar las siguientes actividades:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Trabajos Especiales

Además, se requiere de labores complementarias al servicio como:

- Listado de Repuestos. Se solicitará su suministro sólo en el caso de ser necesario,
- Reportabilidad

Para cumplir con estas actividades el Contratista adjudicado deberá realizar todas las labores tanto administrativas como técnicas necesarias, concernientes a la correcta ejecución de un contrato de mantenimiento, siendo el responsable de mantener los sistemas incluidos, en óptimas condiciones de funcionamiento y de seguridad a través del tiempo, durante la ejecución del contrato.

Se hace presente que los servicios detallados en la presente Especificaciones Técnicas no podrán ser subcontratados total o parcialmente sin el consentimiento de Metro S.A.

3.- DEFINICIONES

Se explica el significado de la terminología usada en los contratos de mantenimiento de Metro S.A., en adelante Metro. Comprende definiciones de índole general y otras asociadas a abreviaturas o conceptos propios de las Especificaciones Técnicas (EETT) del presente servicio.

3.1 Definiciones Generales

- **Acción o Actividad de Mantenimiento**

Son los actos propios del Servicio de Mantenimiento, destinados a prevenir la ocurrencia de averías y, en caso de que se produzcan, corregirlas y superarlas en el menor tiempo y de la mejor manera posible, devolviendo los sistemas a su estado original de funcionamiento.

- **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.

- **Proponente**

Empresa o agrupación de empresas que, acorde a lo estipulado en las Bases de Licitación, presentan oferta por los servicios de mantenimiento.

- **Contratista**

Proponente(s) seleccionado(s) dentro del proceso de licitación, contratado(s) por Metro, para prestar los servicios que se soliciten en las bases del proceso.

- **Las Partes**

Designa, conjuntamente al Contratista y a Metro S.A.

- **Administrador de Contrato Metro S.A.**

Profesional nombrado por Metro S.A., dependiente del Gerente de Mantenimiento, contraparte del Administrador de Contrato Contratista en las materias técnicas, administrativas y contractuales del Contrato.

- **Administrador de Contrato Contratista**

Profesional del Contratista que actuará en nombre de este último frente a Metro S.A., como contraparte del Administrador de Contrato Metro, y frente a otras entidades en todas las materias técnicas, legales administrativas y contractuales relacionadas con la debida ejecución del Contrato.

- **Plan Matriz**

Es el documento entregado por Metro S.A., adjunto a las presentes bases en el anexo N°1, donde se calendarizan todas las actividades de Mantenimiento Preventivo programadas, a realizar por el Contratista durante la duración del contrato.

- **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 la Red de Metro. Este mantenimiento deberá efectuarse de acuerdo con Plan Matriz de intervenciones entregados por Metro y las evoluciones de este documento, aprobadas por Metro S.A.

- **Manual de Mantenimiento**

Es el Documento que debe realizar el Contratista durante el desarrollo del contrato, 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, incluyendo y actualizando las mejor prácticas y conocimientos adquiridos en el desarrollo de las actividades.

- **Hoja de Vida**

Corresponde al registro que deberá llevar el Contratista, 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.

- **Mantenimiento Correctivo**

Es el conjunto de operaciones no programadas ni previstas que deban ser realizados de forma inmediata, en caso de la ocurrencia de una avería en el algún equipo, elemento o parte que lo componga, para restablecer su correcto funcionamiento.

- **Avería**

Se considera como tal la falta, mal funcionamiento, desperfecto, vicio, o falla que presenta cualquier elemento, equipamiento o parte del suministro, haciendo que este no cumpla cabal y enteramente con su función definida, o que constituya un riesgo tanto para los usuarios como para las instalaciones sin importar su origen, ya sea por vida útil, deterioro, vandalismo, hurto, entre otros.

- **Reparación**

Todas las acciones necesarias para devolver el estado inicial de un elemento, incluyendo la normalización, el cambio total o parcial y las modificaciones necesarias.

- **ERP**

Sistema Informático de gestión del Mantenimiento para la gestión de las actividades de mantenimiento. Actualmente Metro utiliza SAP para líneas convencionales 1, 2, 4, 4A y 5.

3.2 Definiciones Específicas

- **Elementos**

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

- 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 metros respecto del nivel de piso. Se excluyen zonas de túneles, sobre peldaños y cercanas a vías.

- Túneles

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

- Limpieza

Desmanche, remoción del polvo y suciedad adherida a los elementos o sobre estos, tales como, residuos de concreto, basuras, piedras, calcomanías, referido exclusivamente a los elementos correspondientes al contrato.

- Conservación

Se entiende por Conservación la intervención de mantenimiento a la totalidad de los elementos pertenecientes al contrato, aun 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.

- 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 vertical, con oruga o ruedas, camiones con capacho, etc. En general todos los necesarios para acceder a las distintas zonas, ya sea en interior de estaciones, andenes, escaleras, zonas de vías, túneles, patios, talleres y edificios, calles 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 túneles y zonas de vías.

- Administración de Contrato Metro

Es el área a cargo de velar por el correcto desarrollo del Contrato en todos sus aspectos, incluye tanto al Administrador de Contrato Metro como a las áreas de Supervisión e Inspección técnicas, que tendrán contacto directo con el personal del Contratista.

- Acta Semanal de Trabajos

Documento emitido por el área de Programación de Metro S.A., que contiene todos los trabajos de mantenimiento de acuerdo con los distintos planes de mantenimiento, que son los únicos autorizados a realizar en los diferentes recintos durante ese periodo.

- 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, en las cuales, **no se autorizan trabajos por razones de seguridad.**

- CC - Centro de Comunicaciones

Área responsable de permitir los accesos remotos nocturnos a los Contratistas que figuren autorizados en el Acta Semanal de Trabajos.

- PCC - Puesto Control y Comando

Área responsable de permitir los accesos nocturnos a vías a los Contratistas que figuren autorizados en el Programa de Prolongaciones.

4.- DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS

Los sistemas sujetos al mantenimiento corresponden a equipos y sistemas en baja tensión que se encuentran ubicadas en todas las estaciones, talleres, cocheras, túneles, viaductos, trincheras, intermodales, y edificios, tanto técnicos como administrativos, pertenecientes a las líneas convencionales, aun cuando su acceso a los recintos este en el exterior de las dependencias de Metro. Todos estos sistemas son parte integrante del contrato.

4.1 Identificación de los recintos y equipos

Se describen los recintos y sistemas que componen el actual contrato.

4.1.1 Estaciones

Las líneas convencionales, cuentan actualmente con 112 estaciones en operación además de 1 estación cerrada:

- Línea 1 27 estaciones
- Línea 2 26 estaciones
- Línea 4 23 estaciones
- Línea 4A 6 estaciones
- Línea 5 30 estaciones + 1 (Libertad)

Las estaciones en su conjunto incluyen:

Interior de Estaciones Accesos, escaleras, pasillos, pasarelas, pasos peatonales anexos, conexiones con edificaciones contiguos (ejemplo Edificio Territoria en estación Tobalaba), mesaninas, letreros tarifarios, señalética de salida y de emergencia, señalética de puertas

de final de andén, boleterías, andenes, bajo andenes, recintos técnicos y administrativos en general como salas de tableros, salas de bombas, subestaciones de alumbrado y fuerza, oficinas, permanencias, baños, vestuarios, salas de colación, galerías comerciales, locales comerciales en desuso o habilitados como dependencias, etc. y en general todos los recintos que componen la estación.

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

Cada estación incluye un tramo de túnel hacia ambos lados, salvo las terminales que incluyen la cola de maniobras completa hacia un lado, además de su túnel hacia el lado opuesto.

Túneles Tramos de túnel, cola de maniobras, inter-estación tanto en viaducto como en trinchera, 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.

Exterior de estaciones Iluminación exterior y de accesos, bajo fuselaje, bajo viaducto, perimetrales, luces de piso, jardines, bici-metro y bicicletteros, patios, estacionamientos, iluminación en trompetas de túnel, pasarelas, pasillos, plazas, taludes, logotipos, piques, terrenos anexos, cámaras de paso de cables de media tensión y recintos que se ingresa por el exterior de las estaciones.

En general todos los elementos, equipos, sistemas y dependencias que son alimentadas eléctricamente desde la estación, corresponden a recintos pertenecientes a la misma y forman parte integrante de esta.

4.1.2 Talleres y Cocheras

Los talleres y cocheras se componen por recintos tales como: diversas naves de mantenimiento fosos, oficinas, salas de reunión, almacenes, cocheras, casinos, container, recintos técnicos y administrativos, porterías, puestos de vigilancia, atalayas, patios, calles, estacionamientos, baños, camarines, letreros institucionales, zonas de vías internas y de enlace, etc. y cualquier otra dependencia que se encuentre en los recintos y sus exteriores. Además de todos los recintos y/o elementos que se alimenten directamente desde suministro eléctrico de Metro.

- Línea 1, Talleres Neptuno (TNP)
- Línea 2, Taller Lo Ovalle (TLO)
- Línea 2, Cocheras Vespucio Norte (CVN)
- Línea 4, Taller Puente Alto (TPA)
- Línea 4, Cocheras Intermedias Quilín (CIN)
- Línea 4, Centro de distribución de carga (CDC)

- Línea 5, Talleres San Eugenio (TSE)

Para el Taller Neptuno, se debe considerar la torre de iluminación ubicada en el patio de vías.

4.1.3 Intermodales

Corresponden a terminales de buses urbanos e interurbanos donde se incluyen oficinas, boleterías, salas técnicas y administrativas, patios de circulación de buses, andenes, baños, exteriores, calles, letreros institucionales, iluminación exterior, etc. Además de todos los recintos y/o elementos que se alimenten directamente desde suministro eléctrico de Metro.

- Línea 1, Pajaritos (IPJ)
- Línea 2, Lo Ovalle (ILO)
- Línea 2, Vespucio Norte (IVN)
- Línea 5, La Florida (ILF)
- Línea 5, Del Sol (IDS)

4.1.4 Edificios Centrales

Los edificios incluidos corresponden a dependencias tanto administrativas como técnicas:

Complejo Central Administrativo (CCA) Compuesto de todos los edificios ubicados en Avenida Libertador Bernardo O'Higgins Nº 1438; 1426 y 1414, además de los edificios ubicados por Alonso Ovalle Nº1419; 1425; 1431; 1435. Estos edificios están compuestos por dependencias tanto administrativas como técnicas en sus diversos niveles, salas de capacitación, salas de reunión, casino, gimnasio, vestuarios, estacionamientos, conjuntos de Container y cualquier otra dependencia que se encuentre en los recintos y sus exteriores. Se incluye alumbrado exterior, letreros institucionales y decorativos entre otros. Además de todos los recintos y/o elementos que se alimenten directamente desde suministro eléctrico de Metro.

Sub-estación de alta tensión (SEAT) Edificio técnico, que considera todos sus niveles o pisos, incluidos todos los recintos técnicos, oficinas, permanencias, galerías de cables y entretecho, bodegas, etc. Se considera también la subestación de rectificación adosada a esta. Además de todos los recintos y/o elementos que se alimenten directamente desde suministro eléctrico de Metro.

4.1.5 Sub-estación de rectificación (SER)

Existen 51 SER a lo largo de la Red convencional de Metro distribuidos en diferentes puntos, los que están compuestos por todos sus recintos interiores y su iluminación exterior.

4.1.6 Tableros de Alumbrado y Fuerza

Los tableros de alumbrado y fuerza están ubicados principalmente en los recintos de salas de tableros de cada estación, edificio, taller, etc., adicionalmente existen tableros distribuidos en distintas ubicaciones, tanto en sectores técnicos como administrativos.

Referencialmente pueden ubicarse en: inter-estaciones, colas de maniobras, recintos de plantas de bombeos, de escalas mecánicas, de sistema de aire forzado, boleterías, baños, porterías, casinos, atalayas, cabinas, puestos de maniobras, permanencias, zonas comerciales, entre otros.

4.2 Elementos incluidos

Entre las instalaciones y elementos que el Contratista deberá atender se encuentran: alimentadores, tableros y sus componentes, circuitos de protecciones, ficha malla de tierra, circuito tierra de protección, sensores, paneles, chapas, botoneras, circuitos, contactores, relés, borneras, interruptores, luminarias decorativas, normales y de emergencia, zonas de Metro-Arte, señalética de salida, de emergencia y 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 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, 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.

4.3 Ingreso o retiro de recintos al Contrato

Actualmente Metro no se encuentra trabajando en extensiones para las líneas convencionales, por lo que no se considera inicialmente el aumento de recintos durante el periodo del contrato.

Si durante este periodo, esta situación cambia y es necesario agregar un nuevo recinto, se realizará la cotización puntual del nuevo recinto tomando como base los valores unitarios establecidos para su incorporación mediante Aditivo al Contrato.

En caso de requerir de forma transitoria detener las intervenciones en algún recinto debido a contingencias, ejemplo estación vandalizada en proceso de reconstrucción, se detendrá el pago correspondiente a las actividades de mantenimiento no realizadas, durante el tiempo que dure la detención.

Para el caso de modificaciones internas de recintos como nuevas oficinas en estaciones o nuevas dependencias en talleres, esto no se considera como aumento dentro del precio unitario del recinto, por lo que los valores ofertados se mantendrán fijos durante la duración del contrato.

5.- CONDICIONES OPERATIVAS

5.1 Jornada de trabajo

De acuerdo con las condiciones operativas de Metro:

- Mantenimiento preventivo se ejecutarán principalmente en **horario nocturno fuera del horario de explotación comercial, es decir entre las 23:30 y las 06:00 hrs.**, de acuerdo con la disponibilidad de los recintos.
- Mantenimiento correctivo se realizará de **lunes a domingo durante las 24 horas del día todos los días del año**, en un sistema de turnos tal, que cubra la totalidad de la jornada.
- Trabajos especiales se realizarán de lunes a viernes en horario diurno, dentro del horario de explotación es decir entre las 06:30 a 23:00 hrs. y horario nocturno ya descrito (Refiérase al punto 6.3.1).

5.2 Comunicaciones

Las comunicaciones oficiales entre Metro y el Contratista y viceversa, se harán de la forma que se señala a continuación:

- Las comunicaciones remitidas por Metro 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 vía correo electrónico a las direcciones de correo 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 a través de los medios indicados previamente.

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

5.3 Sistemas de Información

Es obligación del Contratista estar siempre ubicable para recepcionar las comunicaciones de averías o responder dudas por parte de Metro referentes a las actividades que desempeña; para este efecto, debe contar con:

- Central Computacional y Telefónica fija, disponible 24/7 que reciba las averías, llamados y gestión de ERP.
- Número de teléfono celular que permita ubicar en todo momento al encargado del turno.
- Matriz de comunicaciones que defina con quien comunicarse de acuerdo con las diferentes situaciones que puedan surgir durante el Contrato.

6.- DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES Y ASPECTOS A CONSIDERAR

El contrato incluye actividades de mantenimiento planificadas de acuerdo con un Plan Matriz definido y actividades no programadas, como es el caso de las averías, las que se deben atender en el momento que ocurran, o los trabajos especiales, que deben ser programados en conjunto para su atención, por otro lado, se incluye también la gestión del listado de repuestos y la utilización de la componente extraordinaria, definida en el punto 6.5 de las presentes especificaciones técnicas (EETT), para todas estas actividades, el Contratista deberá contemplar los recursos humanos y materiales necesarios para su correcta ejecución, además de todas las actividades propias del desarrollo de un contrato. Todas estas actividades deberán ajustarse a los requerimientos definidos por Metro en las presentes EETT.

Todas las labores y el equipamiento necesarios para realizar cada actividad forman parte del costo del contrato y son todas de cargo del Contratista, por lo que deben estar reflejados dichos costos en la Oferta Económica para cada ítem.

6.1 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 tipo Carta Gantt o Plan Matriz, el cual fue diseñado por Metro tomando como referencia básica los planes y cartillas de mantenimiento histórico. Este plan será entregado a los Proponentes por la duración total del contrato, con el cual este último realizará su análisis para la elaboración de sus ofertas técnicas y económicas.

De acuerdo con el Plan Matriz entregado por Metro en Anexo 1, el Contratista deberá planificar y coordinar todas las actividades y contar con todos los recursos necesarios para el correcto desarrollo de la totalidad de las actividades dentro de los plazos establecidos para cada tipo de actividad y de acuerdo con las indicaciones entregadas en las presentes EETT.

Todas las actividades deberán estar previamente coordinadas y planificadas por el Contratista con la antelación suficiente para coordinar de forma directa con las Municipalidades correspondientes,

los permisos para desarrollar las actividades de mantenimiento externa a los recintos de Metro, como son los bajo viaductos y exterior de estaciones, entre otros, a fin de cumplir con los plazos contemplados para cada actividad. Para el caso que estos permisos requieran el pago de derechos deberán ser solventados por el contratista.

El Contratista estará obligado a realizar todos los trabajos dentro de los plazos establecidos. Sin embargo, si por causas inherentes a Metro, se impide la realización de algún trabajo programado, como, por ejemplo: indisponibilidad de los recintos, indisponibilidad de repuestos a entregar por Metro, entre otros, esto será evaluado en conjunto por ambas partes para su reprogramación, todos los trabajos suspendidos deberán ser reprogramados para su realización.

Se cancelarán dentro del estado de pago mensual, solo las actividades de mantenimiento finalizadas dentro del mes correspondiente.

Las actividades no realizadas, las actividades realizadas fuera de plazo por causales imputables al Contratista y las actividades que hayan sido rechazadas durante el proceso de verificación de Metro, se pagarán una vez finalizadas, pero quedarán reflejadas en los indicadores de desempeño mensual.

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

Solo se entenderá por mantenimiento finalizado la actividad que se encuentra realizada completamente en terreno, sea entregado el informe final de mantenimiento del recinto, este aceptada a conformidad por la Administración de Contrato Metro y se encuentre cerrada correctamente en el sistema ERP correspondiente.

6.1.1 Generación de Órdenes de Mantenimiento Preventivo

El Contratista, tomando las actividades mensuales definidas en el Plan Matriz, deberá distribuirlas de forma semanal, de acuerdo con su propia programación, a fin de optimizar sus recursos. Esta planificación semanal será devuelta a Metro con antelación mínima de un mes, para que Metro mediante su área de Planificación, pueda activar los mantenimientos en el sistema ERP utilizado para el seguimiento de las actividades, liberando las Ordenes de Mantenimiento (OM) de forma semanal y asignándoles un número único para cada actividad.

El Contratista tomará dichos números y realizará el seguimiento de cada actividad desde el inicio, hasta su cierre, completando cada paso y adjuntando la información necesaria correspondiente al equipo mantenido.

Además de la programación mensual, con anticipación de una semana, el Contratista deberá confirmar al área de Programación de Metro, los ingresos diarios, a fin de obtener los permisos de acceso a los recintos y los permisos para trabajos en vías, de acuerdo con el Programa de

Prolongaciones. Todas las actividades deberán quedar reflejados en el Acta Semanal de Trabajos, de lo contrario, el Contratista no podrá ingresar a ningún recinto.

6.1.2 Actividades de Mantenimiento Preventivo de Conservación

Las actividades de Mantenimiento Preventivo incluidas en el contrato, denominadas como Conservación, tienen por objetivo mantener el activo en condiciones óptimas de funcionamiento, por lo que, dentro de cada actividad, el Contratista deberá realizar todas las labores necesarias para cumplir con este objetivo dentro de los plazos establecidos, corrigiendo de forma inmediata cualquier desviación encontrada, ya sea mediante ajuste, reparación, renovación, adecuación, reapriete, cambio completo o instalación de componentes faltantes.

En cada Conservación el Contratista deberá realizar las labores mínimas definidas por Metro incluidas en las presentes EETT, además de todas las labores que considere necesarias, dada su propia experiencia en el mantenimiento de estos sistemas.

En dichas intervenciones el Contratista debe realizar al menos lo siguiente:

- Revisar las estructuras, anclajes, soportes y partes mecánicas de fijación y montaje de todos los elementos, luminarias y canalizaciones correspondientes a nuestros sistemas, considerando elementos sueltos, faltantes, desgastados o corroídos. Proceder reparar de forma inmediata donde corresponda, ya sea apretando, soldando o cambiando los anclajes y soportes o componentes de estos, donde sea necesario.
- Verificar la alineación de las fuentes luminosas y realinear corrigiendo su enfoque.
- 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 roscas, 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, luminarias, 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. Considerando siempre el reemplazo si este se encuentra quebrado.
- Revisar el correcto cierre de todos los tableros existentes en las dependencias donde se realicen actividades de mantenimiento.
- En 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, reponiendo cualquier elemento faltante.
- Revisión y/o regulación de los relojes de control, existentes en el recinto, verificando su correcto funcionamiento o modificando si fuera necesario.

- Las actividades de Conservación incluyen además de los centros de alumbrado, los centros de enchufes, interruptores, canalizaciones y todos los sistemas correspondientes a Baja Tensión pertenecientes al Contrato.
- Verificar correcta alimentación y secuencia de fases de enchufes trifásicos y corregir cuando sea necesario.
- Efectuar modificaciones necesarias a fin de dejar operativos elementos que pudieren presentar inconvenientes, como por ejemplo reubicación por filtración, cambio de elementos por obsolescencia, dimensionado de acrílicos, fabricación e instalación de tapas de caja de conexión, entre otros.
- Limpieza de la totalidad de los equipos, luminarias y sus lámparas, de acuerdo con el punto 6.1.3.
- Mantenimiento de tableros, de acuerdo con el punto 6.1.4.
- Mantenimiento de equipos autónomos de alumbrado de emergencia, de acuerdo con el punto 6.1.5.
- Medición de niveles lumínicos en estaciones, de acuerdo con el punto 6.1.6.
- Se debe realizar el cambio de lámparas en caso de falla o pérdida considerable de eficiencia.
- De acuerdo con disponibilidad de stock por parte de Metro, se podrá solicitar dentro de esta actividad, el cambio completo de las luminarias del recinto intervenido, reemplazando los actuales equipos por luminarias con tecnología Led.
- Levantamiento completo de la cantidad, tipo y ubicación de los elementos de todas las dependencias del recinto.
- Registro de las desviaciones detectadas, por ejemplo: nuevas instalaciones de equipos menores fuera de norma, como por ejemplo un equipo de aire acondicionado alimentado de un enchufe normal del recinto.
- Los recintos deben quedar disponibles en cada jornada de intervención para su operación normal.
- Entrega del informe final de mantenimiento del recinto.

6.1.3 Actividades de Limpieza

Las actividades de limpieza se realizan dentro de las actividades de Conservación, para la totalidad de los elementos del recinto intervenido y dentro de las actividades Correctivas, pero solo en el elemento intervenido en la solución de la avería. El Contratista deberá cumplir con los siguientes puntos:

- 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 refractantes, vidrios y difusores, así como también las fuentes luminosas.
- Para el resto de los elementos, se deberá limpiar dentro y fuera de estos.

- Los productos para 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.

6.1.4 Mantenimiento de Tableros

Dentro de las actividades de Conservación, se realizará el mantenimiento de todos los tableros eléctricos pertenecientes al contrato, del recinto intervenido.

En los tableros se deben realizar todas las labores necesarias a fin de asegurar el correcto funcionamiento de los tableros a intervenir. Incluyendo como mínimo limpieza, revisión, reparación y reapriete de los componentes internos y externos, cambiando de inmediato los componentes en mal estado, de modo de asegurar el correcto funcionamiento de estos.

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 incluye la reparación de los sistemas de cerradura y sistemas de anclaje.

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 realizar el marcado externo de todos los tableros correspondientes al contrato a fin de mantener una fácil visualización de estos.

El Contratista deberá confeccionar e instalar el listado de los circuitos y consumos que alimenta (cuadro de cargas). La instalación será en la contratapa de cada tablero.

Los levantamientos de los tableros como los cuadros de carga deben quedar finalizados en la conservación del recinto, por ser parte integral de este.

Se deben registrar los consumos totales de cada tablero y anotación de su capacidad general, a fin de conocer su disponibilidad eléctrica.

Los datos obtenidos y el levantamiento realizado quedaran reflejados en el informe final de mantenimiento del recinto.

6.1.5 Mantenimiento de equipos Autónomos de Alumbrado de Emergencia

Dentro de las actividades de Conservación, se efectuará mantenimiento a los equipos autónomos de alumbrado de emergencia que se encuentren instalados en el recinto a intervenir.

El parque actual corresponde aproximadamente 200 equipos, de marcas principalmente Kolff, además de Siel; Equiaire y Resel, con baterías de 7.2, 12 y 24 AH.

Entre las actividades que implica el mantenimiento de los equipos, se destacan:

- 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.
- Redireccionamiento de lámparas.
- Limpieza interior y exterior.
- Reparación de fijaciones y alimentación.
- Verificación del circuito que lo alimenta, debe estar etiquetado en la caja de enchufe; en caso de no poseer la información, proceder a instalarla.

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, debe ser informado a Metro, debiendo ser reemplazada por otra unidad mientras dure su reparación, por lo que el Contratista debe mantener a su costo equipos de respaldo, considerando contar con a lo menos 5 equipos de reemplazo marca Kolff modelo ET-2000S o similar.

Los datos obtenidos de las intervenciones de mantenimiento deben quedar reflejados en el informe final de mantenimiento del recinto, considerando el levantamiento de las dependencias intervenidas a fin de actualizar el parque de equipos.

6.1.6 Mediciones de niveles lumínicos

Dentro de las actividades de Conservación, pero solamente para estaciones, se realizarán mediciones de variables lumínicas mediante luxómetro, una de ellas al inicio de la actividad de mantenimiento, tomando registro de los elementos apagados en ese momento, y al finalizar la actividad, cuando la totalidad de los elementos estén operativos.

Durante la primera intervención del contrato, 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 y por lo menos los siguientes puntos:

- Escaleras: en embarque y desembarque y en descansos, incluyendo puntos de medición en el centro y en los muros para cada punto definido.
- Pasillos: en el ingreso, centro y salida del pasillo, incluyendo puntos de medición en el centro y en los muros para cada punto definido.
- Accesos: en el exterior inmediato de las estaciones, donde se encuentren equipos de Metro.

- **Mesanina:** en accesos a mesanina, zonas de puertas de salida, zonas de torniquetes, zonas de boleterías, zonas de servicios como cajeros automáticos o máquinas de autoservicio y además del centro de las mesaninas.
- **Andenes:** zonas de fin de andén, bajo mesaninas, y centro de andenes, incluyendo puntos de medición en el centro, y sobre la franja amarilla para cada punto definido.

Esta información debe quedar finalizada en la conservación del recinto, por ser parte integral de este, además dicha información quedará incluida en el informe final del mantenimiento del recinto.

6.1.7 Frecuencia de actividades Preventivas de Conservaciones

El horario para intervenir es principalmente nocturno, con excepción de aquellos recintos donde no se pueda acceder en horario nocturno, o bien se privilegie la intervención diurna. Se deberá organizar el trabajo en los diferentes recintos compatibilizando los trabajos con el Programa de Prolongaciones, a fin de cumplir con los plazos establecidos para cada recinto.

Estaciones Cada 18 meses y con un plazo de 2 semanas se consideran la totalidad de los recintos según lo definido en el punto 4.1.1. Organizando los ingresos al interior de la estación, sus exteriores y los tramos de túnel correspondiente.

Talleres Cada 18 meses y con plazo de 1 mes se consideran la totalidad de los recintos según lo definido en el punto 4.1.2, salvo los equipos ubicados sobre vías, en los patios y cocheras, los que se atenderán por los grupos fijos de taller durante todo el año.

Considerar para Talleres Neptuno el mantenimiento de la torre de iluminación, su estructura y accionamiento, labor que podrá ser subcontratada a una empresa especialista si el Contratista así lo define, dentro de sus propios costos.

Intermodales Cada 18 meses y con un plazo de 2 semanas se considera la totalidad de los recintos según lo definido en el punto 4.1.3.

Edificios Centrales Cada 12 meses y con un plazo de 1 mes para el conjunto CCA y 2 semanas para el edificio SEAT, se considera la totalidad de los recintos según lo definido en el punto 4.1.4. La programación deberá ser realizada en conjunto con el área de Administración, quien tiene a cargo estos recintos.

Sub-estación de Rectificación Cada 18 meses y con un plazo de 1 mes por línea se considera la totalidad de los recintos según lo definido en el punto 4.1.5. La programación deberá ser realizada en conjunto con el área de Alimentación Eléctrica, quien tiene a cargo estos recintos.

6.1.8 Recepción de las Actividades de Mantenimiento Preventivo

A fin de asegurar la calidad de las intervenciones, el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, el cumplimiento de las normativas internas, el cumplimiento de la legislación vigente y la correcta utilización de los Elementos de Protección Personal, entre otros, Metro efectuará constante inspección de las actividades realizadas por el Contratista.

La aprobación de las actividades de mantenimiento será realizada por la Administración de Contrato Metro, mediante revisión aleatoria de las actividades, ya sea de forma presencial en el momento en que el Contratista desarrolla las actividades o posterior a su finalización y entrega a Metro.

Una vez que el Contratista realice la entrega de la actividad de mantenimiento preventivo, Metro tiene un plazo máximo de 8 días hábiles para presentar objeciones a las labores realizadas. De no presentar objeciones dentro de ese plazo, la actividad se entiende por Aceptada en primera revisión. De presentar objeciones durante la Primera revisión, el Contratista deberá, en un plazo máximo de 5 días hábiles, solucionar o corregir cualquier desviación encontrada y entregar nuevamente la actividad, informando la normalización de las objeciones. Una vez recibida la nueva información, Metro tendrá un nuevo plazo de 8 días hábiles para revisar el levantamiento de las observaciones, de encontrarse subsanadas, se entenderá la actividad como Aceptada en segunda revisión, de mantenerse aun presente las objeciones encontradas, se entenderá la actividad como Rechazada.

El Contratista estará obligado a realizar de forma completa cualquier actividad Rechazada a su costo, en los plazos y términos que el Administrador de Contrato designe, volviendo al inicio del proceso de entrega de la actividad de mantenimiento preventivo.

Se anexa un diagrama de flujo de la revisión de las actividades en el Anexo 4 Procedimiento de Revisión de Mantenimiento Preventivo.

6.1.9 Distribución de horarios y puestos de trabajo Preventivos

Para la atención de preventivos, el Contratista deberá disponer de personal principalmente en horario nocturno, en turnos y en cantidades tales que, pueda cumplir con las actividades planificadas, considerando la cantidad de actividades nocturnas simultaneas, los programas de prolongación, los permisos municipales y los procedimientos de trabajo tanto en altura como en túnel. Se requiere contar con a lo menos:

- 2 grupos simultáneos conformados por 3 técnicos y 5 ayudantes.

Los grupos de trabajo deben considerar el traslado entre recintos, tanto del personal, como de las herramientas, equipamiento, instrumentos, elementos de elevación y repuestos, entre otros.

El Contratista deberá ajustar su dotación a fin de cubrir la totalidad de los mantenimientos de acuerdo con la planificación de recintos para cada mes.

6.2 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 sistema, 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.

Para la actividad de atención de averías, el Contratista está obligado a cubrir las 24 horas del día, todos los días del año, incluyendo festivos, por lo que deberá tener personal disponible durante toda la jornada, mediante una estructura de turnos que aseguren en todo momento la continuidad de los servicios, traslapando entre sus rotaciones los cambios de turno, a fin de cubrir horarios de colación, horarios de ingreso, vestuario, entre otros.

El Contratista debe llevar consigo todos los elementos, repuestos, EPP, herramientas e instrumentos necesarios para la atención de las averías en todo momento, por lo que debe disponer de vehículos preparados para esta función y disponibles para cada grupo de trabajo de atención de averías.

El Contratista será el encargado de mantener siempre disponibles en sus dependencias los repuestos e insumos necesarios para solucionar todo tipo de averías, por lo que debe contar con una bodega propia y la gestión necesaria para mantener stock disponible y la trazabilidad sobre estos.

Todas las averías deberán ser atendidas y solucionadas en una primera intervención. Si por alguna razón como falta de algún elemento particular que Metro no disponga de repuesto, 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, reprogramándose para solución posterior.

La solución de las averías incluye todas las acciones necesarias para normalizar el estado inicial de los elementos involucrados en la avería, esto incluye el cambio total o parcial y las modificaciones que sean necesarias a fin de dejar en completo funcionamiento los recintos, además de limpieza del elemento intervenido, de acuerdo con el punto 6.1.3.

La solución de la avería podrá, de acuerdo con la disponibilidad de repuestos, incluir el cambio completo del equipo en falla, por una luminaria de tecnología Led, cuando Metro así lo defina.

Solo se entenderá por avería finalizada la que se encuentra solucionada en terreno a satisfacción de Metro S.A. y se encuentre cerrada correctamente en el sistema ERP correspondiente.

Los casos en que no se cumplan los plazos de solución establecidos, serán analizados en conjunto para definir la responsabilidad.

Si las razones son atribuibles a Metro, como falta de algún repuesto que el Contratista solicitó con anticipación y no fue entregado, recintos no disponibles para ingresar, programación de otras

actividades de Metro externos al Contratista, gran complejidad o envergadura, entre otras, el tiempo de solución final será acordado entre los Administradores de Contratos y los tiempos que excedan el plazo inicial de solución, no serán imputables al Contratista.

Si las razones son atribuibles al Contratista, como falta de herramientas o insumos, falta de personal o capacidad técnica, falta de repuestos que no hayan sido solicitados con anticipación a Metro, entre otras, se reprogramará la actividad para su solución y los tiempos que excedan el plazo inicial de solución, serán imputables al Contratista.

De igual forma se analizarán e imputarán el incumplimiento en los plazos de llegada a cada avería emitida durante el mes.

Todas las actividades realizadas fuera de los plazos e imputables al Contratista, se cancelarán dentro del estado de pago mensual donde sean finalizadas, sin embargo, estas formarán parte de los indicadores de desempeño mensual para las actividades de Mantenimiento Correctivo.

En los casos de fallas reiterativas, o de gran impacto, sean estas en un mismo equipo o instalación o atribuibles a una misma causa, Metro podrá solicitar al Contratista realizar una investigación para determinar las causas específicas, sus orígenes y las consecuencias de esta.

6.2.1 Generación de Órdenes de intervención Correctivas

Metro será el encargado de informar al Contratista cada vez que se genere una avería, el Contratista deberá recibir de forma inmediata la avería, mediante los sistemas ERP dispuestos, vía telefónica o correo electrónico o llamado general en estaciones, de acuerdo la criticidad del incidente y atenderla, de acuerdo con los tiempos definidos en el punto 6.2.2.

Cada actividad emitida se verá reflejada en el sistema ERP correspondiente mediante un Aviso de Mantenimiento (ST), el Contratista deberá atender dichas actividades generando con este aviso una OM para cada avería, la cual contendrá toda la información necesaria para la atención de la falla.

Personal de Administración de Contrato Metro podrá informar de forma directa la existencia de una avería en cualquier momento, la que deberá ser atendida, para posteriormente normalizar la ST en el sistema ERP.

El Contratista deberá portar en terreno siempre un formulario con folio de registros de actividades (Parte de Mantenimiento) con hoja original y copia, donde se anotarán los datos de emisión de las fallas, evaluación previa, atención, solución, repuestos utilizados, técnicos involucrados, Supervisor a cargo del turno, mediciones eléctricas y cualquier otro dato que se considere necesario, además de la entrega satisfactoria al cliente emisor o representante de Metro en el recinto mediante firma, dejando una copia en poder de este.

Para cada atención de avería, el Contratista completará la información necesaria en los sistemas ERP, de acuerdo con la información obtenida de los Partes de Mantenimiento. Si para una solución

definitiva de una avería, fue necesaria más de una visita, la información de cada visita debe ser ingresada al sistema ERP, junto a los diferentes Partes de Mantenimiento por atención con sus firmas correspondientes.

El Contratista deberá llevar un registro completo de todas las averías emitidas por Metro y guardar una copia de toda la documentación utilizada para cada avería.

El formato del Parte de Mantenimiento deberá ser presentado a Metro, para su aprobación antes de ser utilizado.

6.2.2 Clases de Averías

Una vez informada una avería, los grupos definidos para su atención, deberán movilizarse para la atención de cada una de ellas para una intervención inicial y dependiendo de la categorización de estas, contarán con diferentes plazos para su llegada y solución definitiva.

Dichos plazos se determinarán con los datos ingresados por el Contratista en el sistema ERP correspondiente y respaldado por las firmas obtenidas en los Partes de Mantenimiento.

De acuerdo con el impacto que puede producir una avería es como se clasifica y se definen los plazos de atención y solución.

6.2.2.1 Clase A

Cualquier avería que ponga en riesgo la operación, la salud del personal o de los clientes, el horario de llegada es de 45 minutos y la solución no debe sobrepasar las 2 horas de emitido el aviso de la avería. Algunos ejemplos:

- Falta de alumbrado en estaciones, total o parcialmente, es decir toda la estación, un andén, mesanina, un acceso o el exterior,
- Riesgos de desprendimiento de luminarias, letreros, equipos, acrílicos, etc.,
- Desprendimiento de humo o fuego en algún elemento,
- Circuitos actuados en recintos administrativos, boleterías o de atención al cliente,
- Equipos de accesibilidad universal sin alimentación,
- Máquinas de autoservicio sin alimentación,
- Negocios de ingreso no tarifario sin alimentación.

El Contratista deberá concurrir dentro del tiempo establecido y solucionar o minimización la falla de forma inmediata, solo al llamado telefónico, procediendo posteriormente a normalizar los registros correspondientes en el sistema ERP.

Durante la atención de este tipo de averías, existirá comunicación permanente entre el Contratista y Metro, con el fin de conocer los avances del tratamiento de la contingencia.

6.2.2.2 Clase B

Averías de menor impacto y que no representan de forma inmediata un riesgo, el horario de llegada es de 2 horas y el tiempo de solución final no debe sobrepasar las 24 horas de emitido el aviso de la avería. Algunos ejemplos:

- Luminaria quemada o fuera de servicio,
- Enchufes dañados,
- Circuitos eléctricos defectuosos.

En esta clase se concentra el mayor porcentaje de las averías que debe resolver el Contratista.

6.2.2.3 Clase C

Cualquier avería que no representa riesgo, el horario de llegada es de 3 horas y el tiempo de solución final no debe sobrepasar los 5 días de emitido el aviso de la avería. Algunos ejemplos:

- Luminaria quemada o fuera de servicio en túneles o zonas de vías en talleres,
- Puertas de fin de andén apagadas completa o parcialmente,
- Luminarias de Difícil Acceso,
- Luminarias de recintos técnicos con acceso controlado,

En general todas las averías que, para una solución definitiva, posterior a la atención inicial, signifiquen una condición especial que requiera de mayor preparación y coordinaciones para su solución.

6.2.3 Histórico de Averías

Se adjuntan las averías ocurridas durante el periodo comprendido entre los meses de enero a diciembre del año 2023, a fin de estimar la carga de trabajo a absorber por el Contratista. Las cantidades de averías podrían variar, por lo que los datos entregados son solo referenciales.

Año 2023											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
574	559	621	722	787	889	763	794	823	756	722	537

Total de averías emitidas año 2023	8.547
Promedio Mensual de averías	713
Promedio mensual averías Clase A	5%
Promedio mensual averías Clase B	76%
Promedio mensual averías Clase C	19%

6.2.4 Distribución de horarios y puestos de trabajo Correctivos

El Contratista deberá tener personal disponible en toda la jornada, a fin de atender los diferentes requerimientos que surjan, cumpliendo con los parámetros definidos en la presente EETT.

Durante los horarios de operación, se debe contar con equipos que atiendan y solucionen de forma inmediata los requerimientos, a fin de mantener la operatividad de los recintos, para esto se requiere contar con a lo menos:

- 3 grupos de simultáneos distribuidos estratégicamente, compuestos por a lo menos 1 técnico y 1 ayudante a fin de dar cobertura principalmente a las averías tipos A y B emitidas durante los horarios de explotación de lunes a domingo.

Fuera del horario de explotación se debe realizar la atención de las averías de mayor envergadura, o que no pudieron ser finalizadas en su primera visita, tanto por seguridad, complejidad, ingresos, procedimientos de trabajo, repuestos, etc., por lo que es necesario complementar los grupos diurnos con mayor cantidad de personal durante el horario nocturno, para esto se requiere que los equipos nocturnos cuenten con a lo menos:

- 3 grupos de simultáneos compuestos por a lo menos 1 técnico y 4 ayudante a fin de atender las averías en horarios fuera de explotación.

Estos grupos definidos atenderán de forma transversal la totalidad de los recintos que componen las líneas convencionales con cobertura 24/7.

El Contratista deberá ajustar su dotación para poder cubrir la totalidad de las averías que surjan cada mes, a fin de dar cumplimiento a la solución de las actividades y al cumplimiento de los plazos establecidos.

Para la atención oportuna de todas las anomalías o averías que surjan en los edificios, talleres y cocheras, durante los horarios administrativos de lunes a viernes, a excepción del grupo de Edificios Centrales donde el ingreso es a partir de las 07:00 hrs., se requiere contar con a lo menos:

- 1 grupo compuestos por a lo menos 1 técnico y 1 ayudante, fijo en Edificios Centrales.
- 1 grupo compuestos por a lo menos 1 técnico y 1 ayudante, fijo en Taller Neptuno.
- 1 grupo compuestos por a lo menos 1 técnico y 1 ayudante, fijo en Taller Lo Ovalle que pueda trasladarse a Cocheras Vespucio Norte.
- 1 grupo compuestos por a lo menos 1 técnico y 1 ayudante, fijo en Taller Puente Alto que pueda trasladarse a Cocheras Quilín.
- 1 grupo compuestos por a lo menos 1 técnico y 1 ayudante fijo, en Taller San Eugenio.

Estos grupos fijos deberán considerar las siguientes funciones:

- Inspección diaria de las diferentes dependencias que componen el recinto asignado, comunicándose con los encargados de cada dependencia, a fin de solucionar de forma inmediata cualquier avería o requerimiento, independiente de la emisión de avería.

- Para el grupo ubicado en los edificios Centrales, además, entre las 07:00 y 08:30, realizar revisión del edificio de Gerencia General, primer y segundo piso, ubicado en Avenida Libertador Bernardo O'Higgins # 1426, reparando cualquier anomalía que se detecte en el momento y antes de la llegada del personal que trabaja en esas oficinas.
- Atención inmediata de cualquier avería informada.
- Coordinación con los diferentes encargados de las dependencias, para la atención de los requerimientos, de acuerdo con la disponibilidad de dichas dependencias.
- Ejecución de los Trabajos Especiales que surjan en los recintos.
- Ejecución de las actividades de Conservación, durante los meses que corresponda, incluidos todos los aspectos definidos en el punto 6.1.
- Información inmediata de la existencia de una avería o requerimiento que deba ser atendida en conjunto con grupos de apoyo.
- Mantención de la información actualizada del estado de las instalaciones.
- Reportabilidad semanal de las actividades realizadas surgidas tanto por averías, requerimientos directo del personal de los recintos, actividades de Trabajos Especiales o labores de Conservación, según corresponda.

A fin de dar cobertura a los trabajos de mayor complejidad, mayor alcance, procedimientos de trabajo complejos, zonas de difícil ingresos o labores de Conservación planificadas cuando se requiera, en los diferentes recintos previamente definidos, se requiere contar con a lo menos:

- 2 grupos simultáneos compuestos por a lo menos 1 técnico y 3 ayudantes, que puedan trasladarse a los diferentes talleres, cocheras y edificios.

Estos grupos podrán apoyar a los diferentes recintos ya sea de forma individual o en conjunto cuando la complejidad y alcance de los trabajos así lo requiera, su presencia será principalmente diurna, pero con la posibilidad de moverse a horario nocturno y horarios AM y PM, previa coordinación en conjunto.

Fuera de los horarios definidos para estos grupos, los 3 grupos simultáneos de atención transversales a las líneas convencionales atenderán las averías que surjan en estos recintos 24/7.

Para todos los diferentes grupos de trabajo definidos en este punto, el Contratista debe considerar el traslado entre recintos, tanto del personal, como de las herramientas, equipamiento, instrumentos, elementos de elevación y repuestos, entre otros.

No obstante, en caso de ser necesario, todos los equipos disponibles para mantenimiento correctivo deberán atender cualquier situación de urgencia o de prioridad que Metro indique, considerando todo tipo de averías, por tanto, el Contratista deberá contar con toda la coordinación y equipamiento necesario, donde podrá fusionar equipos de trabajo con el fin de atender los requerimientos que Metro indique.

6.3 Trabajos Especiales

Dentro de las labores de mantenimiento del Contratista o durante inspecciones por parte de Metro, se podrán encontrar elementos o situaciones que puedan poner en riesgo la mantenibilidad de los sistemas incluidos en el contrato, o posibilidad de generar mejoras a dichos sistemas, las cuales, para corregir, requieren de una intervención distinta a las actividades de mantenimiento definidas, además de nuevos requerimientos. Para realizar estas labores especiales, el Contratista contará con personal idóneo, herramientas, instrumentos, EPP, elementos de elevación, transporte y en general todos los elementos necesarios para realizar de buena manera estas actividades. Entre las más comunes se definen:

- Modificaciones de instalaciones existentes,
- Nuevas instalaciones,
- Cambio de iluminación a nuevas tecnologías Led,
- Levantamientos eléctricos,
- Seguimiento de alimentadores,
- Análisis y pruebas de control,
- Armado y cambio de tableros de control,
- Modificaciones de control,
- Medición de variables lumínicas y térmicas,
- Actividades de conservación puntuales,
- Labores de acompañamiento o apoyo técnico.

Adicional a este listado, se podrán solicitar otras labores similares y de apoyo, siempre afines al contrato.

Los grupos destinados a Trabajos Especiales deben ser independientes del resto de los grupos de mantenimiento preventivo y correctivo.

Cada vez que se genere la necesidad de un Trabajo Especial:

- Metro informara al Contratista, emitiendo una Orden de Mantenimiento en el sistema ERP,
- Visita o reunión conjunta de evaluación,
- Definición del trabajo a desarrollar,
- Definición de recursos, repuestos y autorizaciones correspondientes,
- Definición de plazos y jornadas a intervenir.

Los trabajos se planificarán en conjunto, a fin de establecer la capacidad de ejecución para cada mes, no se solicitarán más trabajos de los que realmente puedan realizar los equipos, de acuerdo con los grupos de trabajo solicitados por Metro en las presentes EETT, una vez finalizados las intervenciones, el Contratista deberá entregar un informe de las actividades realizadas.

6.3.1 Distribución de horarios y puestos de Trabajos Especiales

Para dar cobertura a estas intervenciones se requiere contar con a lo menos:

- 1 grupo compuestos por a lo menos 1 técnico SEC y 3 ayudantes, en horario diurno mañana.
- 1 grupo compuesto por a lo menos 1 técnico SEC y 3 ayudantes, en horario diurno tarde.
- 2 grupos simultáneos compuestos por a lo menos 1 técnico SEC y 3 ayudantes, en horario nocturno.

Dichos grupos podrán trabajar de forma independiente o en conjunto, de acuerdo con la extensión de los trabajos. Además, Metro podrá solicitar, con la debida antelación, la modificación de los turnos si existe algún trabajo de gran prioridad que se pueda realizar exclusivamente en un horario. Por ejemplo, los 4 grupos un par de semanas, solo en horario nocturno o diurno. Cabe mencionar, que estos grupos deberán permanecer disponibles aun cuando no existan Trabajos Especiales planificados.

Para estos grupos de trabajo, el Contratista debe considerar el traslado entre recintos, tanto del personal, como de las herramientas, equipamiento, instrumentos, elementos de elevación y repuestos, entre otros.

Nota: Todas las dotaciones descritas están consideradas en base al cumplimiento de los procedimientos de trabajo seguro validados por SST Metro.

6.4 Suministro de Listado Repuestos

Metro podrá solicitar al Contratista el suministro de algunos repuestos necesarios, de no contar con existencias en sus bodegas internas, a fin de mantener la operatividad de los sistemas.

Metro define el listado inicial de repuestos en los formularios económicos y la cantidad estimada a utilizar a lo largo del contrato, mientras que el Contratista en su oferta económica define el precio fijo a cobrar a Metro para cada uno de estos repuestos de forma unitaria.

Durante el desarrollo del contrato, este listado podrá ser revisado producto de cambios en las cantidades necesarias, cambios tecnológicos o por obsolescencia de elementos, acordando en conjunto en reunión de Administración los nuevos elementos a incluir en el listado y/o las nuevas cantidades de los elementos iniciales. El Contratista deberá cotizar cada uno de los nuevos elementos a agregar al listado inicial, mientras que los elementos iniciales no podrán sufrir modificación en sus precios, manteniéndose fijos, durante la duración total del contrato.

El Contratista deberá suministrar los repuestos, cada vez que Metro lo solicite. Dichos repuestos deben cumplir con las características de los elementos a reemplazar, por lo que se deberán

mantener los estándares establecidos, a menos que Metro autorice la adquisición de otros modelos de forma puntual.

La adquisición de dichos repuestos al Contratista será de acuerdo con necesidad de Metro, lo que no representa obligatoriedad de la adquisición total de las cantidades estimadas.

SAP	Ítem	Marca Referencial	Cantidad Estimada 60 meses
10000024055	Lámpara FL 220V G13 18W 33	Osram o GE	150
10000024057	Lámpara FL 220V G13 18W 18 Azul	Osram o GE	150
10000024058	Lámpara FL 220V G13 36W 33	Osram o GE	150
10000009395	Lámpara FL 220V G13 40W 18 Azul	Osram o GE	150
10000024051	Lámpara FL 220V G13 54W	Osram o GE	150
10000009397	Lámpara FL 220V G13 58W 830	Osram o GE	150
10000023922	Lámpara FL 220V G5 8W	Osram o GE	150
10000009399	Lámpara FL 220V G5 14W 830	Osram o GE	150
10000009401	Lámpara FL 220V G5 14W 67 Azul	Osram o GE	150
10000024044	Lámpara FL 220V G5 21W 830	Osram o GE	150
10000024053	Lámpara FL 220V G5 24W 830	Osram o GE	150
10000024063	Lámpara FL 220V G5 28W 830	Osram o GE	150
10000023952	Lámpara FL 220V G5 35W 830	Osram o GE	150
10000024064	Lámpara FL 220V G5 35W 67 Azul	Osram o GE	150
10000009394	Lámpara FL 220V G5 39W 830	Osram o GE	150
10000009390	Lámpara FL 220V G5 54W 830	Osram o GE	150
10000009122	Lámpara FL 220V G5 80W 830	Osram o GE	150
10000027549	Rombos para estaciones de Líneas 1 y 2	Fabricación por Plano y Muestra	30
10000027550	Rombos para estaciones de Líneas 5	Fabricación por Plano y Muestra	30
Sin código	Rombos para estaciones de Líneas 4	Fabricación por Muestra	30
10000035477	PANEL LED 1203 X 603	Avc	150
10000035864	LUMINARIA PEATONAL LED 70W	Elec	150
10000034928	LUMINARIA LED ALUMBR VIAL ELEC 120W	Elec	150
10000033145	PANEL LED CUADRADO 220V 36W 4000°K	Avc	150
10000032036	PANEL LED REDON EMBUTIDO 220V 18W 4000°K	Jie o Megabright	150
10000033400	PANEL LED REDONDO SOBREPUESTO 18W 4000K°	Jie o Megabright	150
10000035904	CAMPANA LED UFO 200W	Elec	150
10000033363	LAMPARA TUBO LED T8 180V 18W 4000K	MEGABRIGHT; GE	150

10000031543	FOCO PROYECTOR LED 160W 260V IP65	Ecoline	150
10000035865	EQUIPO LED 36W ESTANCO - 4100k BS100 LED	Ecoline	150
10000036065	PANEL LED 12W EMBUTIDO	Avc	150
10000034923	LUMINARIA HERMÉTICA 2X9W P/ TUBOS LED	Megabright	150
10000032834	LAMPARA TUBO LED T8 240V 9W 6000K 600mm	GE	150
10000030112	LAMPARA FLUOR TWISTER 220V 80W E40 6500K	PHILIPS-WESTINHOUSE	150

7.- ASPECTOS DE CALIDAD

7.1 Perfil de Profesionales y Técnicos

Las competencias del personal son fundamentales para un correcto desarrollo del contrato. El Contratista se asegurará que las personas asignadas a las diversas funciones estén debidamente capacitadas para ejercerlas y cumplan a cabalidad con las exigencias mínimas para cada cargo.

Una formación en particular podrá ser solicitada como resultado de una Auditoria si se comprueba que el personal no cumple con las necesidades mínimas de formación, conocimientos o experiencia, el personal que incumpla con las necesidades mínimas deberá ser apartados de las labores al interior de los recintos de Metro mientras se normaliza su situación, los costos asociados para cubrir las brechas serán de parte del Contratista.

En caso de cambio de personal durante el servicio, las competencias del reemplazante serán verificadas, teniendo presente las exigencias del puesto.

A continuación, se detallan las exigencias mínimas definidas por Metro para algunos de los cargos tipos que el Contratista podría utilizar, de acuerdo con su propia organización propuesta:

- **Administrador de Contrato Contratista:** deberá tener grado académico mínimo equivalente a Ingeniero en Ejecución, con tres (3) o más años de experiencia certificada en mantenimiento, ambas de especialidad acorde con la naturaleza del Contrato.
Este cargo es de dedicación completa y exclusiva para el contrato, además debe tener disponibilidad telefónica los 365 días del año, las 24 horas del día y disponibilidad de presencia fuera de horarios.
- **Jefe de Turno o Coordinador de Turno:** deberá tener grado académico mínimo equivalente a Ingeniero Ejecución Eléctrico o especialidad acorde, además deberá acreditar experiencia mínima de tres (3) años en supervisión de labores afines al Contrato.
Este cargo deberá contar con presencia en horario diurno y nocturno a lo menos de lunes viernes.
- **Supervisores:** deberán tener grado académico mínimo equivalente a nivel Técnico Universitario, o en su defecto acreditar estudios complementarios afines, además deberá acreditar experiencia mínima de dos (2) años en labores afines al Contrato.
Este cargo deberá contar por presencia 24/7, trasladándose entre los grupos de técnicos, a fin de supervisar de forma constante las actividades en terreno.
- **Encargado del área de Prevención de Riesgos:** Experto Profesional o Técnico en Prevención de Riesgos, según clasificación del DS N°40 (1969), a los que se le exigirá acreditar a lo menos tres (3) y cinco (5) años de experiencia respectivamente y que hayan supervisado en terreno obras de similares características técnicas.
Este cargo debe tener disponibilidad telefónica los 365 días del año, las 24 horas del día.
- **Personal de Programación y Control:** debe ser Técnico nivel superior con experiencia acreditada en software SAP de a lo menos un (1) año.

- **Encargado de grupos o técnicos de Trabajos Especiales:** deberán acreditar estudios mínimos equivalentes a Técnico Eléctrico de Escuela Industrial o similares, además de contar con experiencia comprobable mínima de dos (2) años en labores afines al contrato. Este cargo debe contar con Licencia SEC clase D o superior.
- **Encargados de grupo o técnicos:** deberán acreditar estudios mínimos equivalentes a Técnico Eléctrico de Escuela Industrial o similares, además de contar con experiencia comprobable mínima de dos (2) años en labores afines al contrato.
- **Integrantes de grupo o ayudantes:** deberán acreditar estudios mínimos equivalentes a Técnico Eléctrico de liceo Industrial o similares, o estudios complementarios afines al contrato.

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.

El Administrador de Contrato Metro, durante el desarrollo del contrato, podrá validar técnicamente a personal que, sin contar con la formación académica solicitada, tenga la experiencia necesaria para desempeñarse en los diferentes cargos.

A fin de que todo el personal conozca de los procedimientos internos de trabajo en Metro, el Contratista debe generar y mantener un plan de Capacitaciones, 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. Metro podrá solicitar en todo momento los certificados que acrediten a los integrantes de sus equipos de trabajo.

Existen cargos que son exclusivos y con disponibilidad completa para el contrato, como lo es el Administrador de Contrato Contratista, Jefes de turnos, Supervisores, personal Técnico y Prevencionistas de Riesgos de terreno, pues son los que trabajan de forma directa en las dependencias de Metro y en la realización de las actividades, mientras que otros cargos de soporte como Encargado del área de Prevención de Riesgos, Encargado de Calidad, Programadores, Encargado de Logística, Bodegueros, Conductores y personal de Recursos Humanos, entre otros, pueden ser transversales a la empresa Matriz, siempre que sus labores estén disponibles para cumplir a cabalidad con los requerimientos del Contrato.

7.2 Capacitaciones

El Contratista deberá contar con un plan de capacitaciones tal, que mantenga informado y con los conocimientos necesarios para el desarrollo de las actividades del contrato, a la totalidad del personal que se involucre en el contrato y al personal nuevo que ingresa. El plan de capacitaciones podría ser solicitado por Metro en cualquier momento durante el desarrollo del contrato. Todas las

capacitaciones y costos de mantener este sistema serán de cargo del Contratista. De igual forma deberá presentar un plan de capacitación enfocado al personal de Metro a cargo del Contrato.

7.2.1 Plan de Capacitaciones a Contratista

El Contratista deberá contar con un plan de capacitación para cada uno de los perfiles de cargo que utilizará en el Contrato de Mantenimiento, el cual debe incluir los siguientes puntos:

- Perfil de Cargo,
- Objetivo del Curso,
- Metodología de Trabajo,
- Módulos y Materias Consideradas,
- Duración estimada por Módulo,
- Descripción de los conocimientos adquiridos durante la capacitación.

7.2.2 Plan de Capacitaciones a Metro

De igual forma el Contratista deberá contar con un plan de capacitación enfocado al personal de Metro para los siguientes cargos:

- Administrador de Contrato,
- Supervisor de Mantenimiento,
- Analista de Mantenimiento,
- Inspector Técnico de Contrato.

El plan debe incluir los siguientes puntos:

- Objetivo del Curso,
- Metodología de Trabajo,
- Módulos y Materias Consideradas,
- Duración estimada por Módulo,
- Descripción de los conocimientos adquiridos durante la capacitación.

7.3 Instrumentación

El equipamiento de control, medición y pruebas del Contratista deberá estar con sus calibraciones y certificaciones correspondiente al día. Metro podrá solicitar en cualquier momento la documentación que acredite dicha certificación en función de su naturaleza y será objeto de la siguiente revisión:

- Hoja de vida por instrumento,
- Certificados de verificación,
- Documentos de calibración,
- 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 Contratista, en base a lo indicado en la norma ISO 9001, o equivalente y validados por Metro.

El Contratista deberá contar con a lo menos los siguientes instrumentos y en las cantidades necesarias para cubrir los requerimientos del Contrato:

- Multitester,
- Amperímetro,
- Secuencímetro,
- Megger,
- Luxómetro,
- Cámara Termográfica.

Además del listado, el Contratista deberá contar con cualquier otro instrumento necesario, asegurando que los grupos de trabajo cuenten con lo requerido y en las cantidades suficientes para ejecutar de forma correcta las labores asignadas.

7.4 Garantía de calidad de la prestación

Para garantizar a Metro que los servicios que prestará cumplan los estándares requeridos, el Mantenedor deberá poner en práctica un Sistema de Calidad, basados en la norma ISO 9001, el cual aplicará a todas las prestaciones de mantenimiento contratadas, con una gestión basada en al menos:

- Procedimientos de Mantenimiento, basados en la Documentación Contractual,
- Un sistema de formación y calificación de su personal,
- Un programa estructurado de Auditorías de Calidad,
- Control y seguimiento de hallazgos,
- Implementación de acciones de mejora destinadas a la resolución de problemas.

7.5 Auditorías

Metro podrá en cualquier momento y sin previo aviso realizar inspecciones de forma aleatoria, que permitan verificar que los procedimientos o instructivos establecidos están conformes a la documentación contractual de mantenimiento.

Complementariamente, Metro efectuará auditorías del stock de materiales en poder del Contratista; del Sistema de Calidad del Mantenedor; de los recursos comprometidos por el Contratista en su oferta técnica; etc., con el objetivo de evaluar la conformidad con las documentaciones.

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

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.

8.- OTROS ASPECTOS A CONSIDERAR

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

8.1 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, mientras que, para las actividades no planificadas, el Contratista deberá prever los recursos necesarios para su desarrollo.

El Contratista deberá considerar RRHH, materiales, herramientas, insumos, repuestos, instrumentos, traslados, elementos de elevación, trabajos previos en taller, retiro o adquisición de repuestos, coordinaciones de ingreso, permisos municipales, etc., de manera de contar con todo lo necesario para cumplir los plazos establecidos para cada actividad en la fecha planificada.

Debe considerarse el cumplimiento a cabalidad de los Procedimientos de Trabajo establecidos por Metro y los establecidos por el propio Contratista y la utilización en todo momento y de forma apropiada de E.P.P. correspondientes para cada tipo de actividad o zona a intervenir.

8.2 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, por lo que debe mantener actualizado un Organigrama donde se incluyan las áreas involucradas para afrontar el servicio contratado incluyendo las dotaciones totales de personal y las dotaciones para cada área o función.

Ejemplo de áreas a incluir:

- **Área de Administración del Contrato**, responsable 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 EETT y la legislación nacional vigente.

- **Área 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 equipamiento, para los diferentes equipos de trabajo y labores administrativas, considerando la gestión y recursos asociados a los ítems de Listado de Repuestos y Componente Extraordinaria.
- **Área de Planificación**, encargadas de controlar el desarrollo de las actividades de acuerdo con el Plan Matriz, anticipando recursos humanos y materiales para una correcta ejecución. Incluyendo elementos, insumos, permisos y procedimientos de trabajo.
- **Área de Calidad**, encargada de asegurar el cumplimiento de los requisitos del contrato, mantener actualizada la información, analizar las actividades, averías, procedimientos de trabajo, hallazgos, buscar y poner en práctica mejoras.
- **Área de Prevención de Riesgos**, encargada de velar por el cumplimiento de la legislación vigente referente a la prevención, con presencia diurna y nocturna con a lo menos un profesional por jornada y disponibilidad de presencia fuera de horarios.
- **Área de Recursos Humanos**, encargada de velar por el cumplimiento de las leyes laborales.

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

8.3 Procedimientos de trabajo

Procedimiento de trabajo, según la norma ISO 9001, es “la forma específica de llevar a cabo una actividad o un proceso”. En resumen, son los pasos a seguir claramente definidos para realizar el trabajo correctamente, con los estándares de calidad necesarios y bajo los parámetros de seguridad establecidos.

Cada actividad, deberá ser analizada en conjunto entre las áreas Técnica, de Calidad y Prevención de Riesgos, a fin definir y crear 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, pues existen diferentes aspectos a considerar de acuerdo con los niveles y tipos de intervención. Los procedimientos deberán considerar normativas de seguridad a fin de asegurar la integridad de los mantenedores y equipos.

Todos los procedimientos que amerite la diversidad de actividades incluidas en las presentes EETT deberán estar previamente validados por Metro. Es responsabilidad del Contratista contar de forma oportuna con los procedimientos para cada actividad y es su responsabilidad la gestión de presentación y aprobación de estos por parte de Metro mediante el Administrador de Contrato, quien presentará esta documentación para su revisión y aprobación a los entes correspondientes.

El Contratista velará porque toda la documentación que le ha sido aprobada posea fecha, comentario, nombre de la persona que aprueba el documento y este quedará como copia controlada conformando el Manual de Mantenimiento, el cual deberá ser conocido por todos los integrantes del contrato.

Esta documentación será revisada cada vez que deba accederse a efectuar un trabajo en recinto similar, verificando que se cumplan las condiciones que hayan sido aprobadas, en caso contrario deberá generarse un nuevo procedimiento a este recinto en particular.

Los procedimientos deberán ser revisados a lo menos una vez al año y deberá ser informado de manera constante a todo su personal.

El Contratista una vez adjudicado, deberá presentar la Matriz de Riesgos y los procedimientos formales para cada una de las actividades que debe efectuar de acuerdo con lo definido en las presentes EETT.

Tanto la Matriz de Riesgos, como los Procedimientos que se definan serán de exclusiva responsabilidad del Contratista.

8.4 Trabajos en Altura

Para la intervención de equipos en altura, el Contratista deberá considerar el correcto uso de los elementos de elevación y EPP específicos según sea el caso.

Para toda intervención en altura de los elementos ubicados en los exteriores de los recintos de las líneas, calles, interiores de talleres e intermodales, el Contratista debe considerar el servicio de elementos de elevación para todo tipo de solución en terrenos de carácter irregular o de mucha altura.

En el sector de vías, el Contratista deberá buscar los medios de elevación y traslado, para cumplir con los programas y plazos de mantenimiento establecidos.

El Contratista deberá proveer de uno o más carros ferroviarios manuales que permitan la instalación de andamios para el mantenimiento de la iluminación en zonas donde existen vías. Dichos carros manuales y andamios deberán contar con las memorias de cálculo correspondiente y cumplir con la normativa vigente

Los elementos existentes en las estaciones no deben utilizarse para trepar, descansar o apoyar los distintos dispositivos de elevación.

8.5 Reportabilidad

El Contratista deberá velar por mantener la información actualizada para cada una de las actividades, y asegurar una información de calidad que permita realizar trazabilidad, análisis e

identificación de oportunidades de mejora, además de una correcta recepción y pago de las actividades.

El Contratista deberá contar con un sistema de información y registro, a fin de cumplir con las exigencias del contrato. Toda la información recabada durante el desarrollo del contrato forma parte del servicio contratado y pertenece a Metro.

Deberá entregar los diferentes informes solicitados por Metro a fin de mantener a la Administración de Contratos Metro, siempre informados de las actividades, estado de avances y requerimientos solicitados y deberá mantener actualizados constantemente los sistemas informáticos internos de Metro.

Con base a los informes mensuales entregados por el Contratista se podrán generar reuniones de trabajo que permitan desarrollar análisis y generar planes de acción a aplicar a los activos con peor desempeño, como también revisar y/o modificar procedimientos del trabajo.

8.6 Información en ERP

Metro trabaja actualmente con dos sistemas informáticos de mantenimiento ERP, de acuerdo con el tipo de línea donde se ubican los equipos a mantener, SAP para las líneas convencionales e INFOR para las líneas automáticas. Para este contrato en particular, se utilizará SAP.

Metro podrá cambiar de ERP durante el periodo del contrato, el Contratista estará obligado a utilizar el nuevo ERP, dicho cambio no representará un aumento en los costos del contrato.

En términos generales, los sistemas ERP son utilizados como herramienta de control de información para los procesos involucrados en la Gestión del Mantenimiento. Existen dos tipos de órdenes más aplicadas en estos campos. La orden de mantenimiento preventivo es la principal, pues es la que previene una parada en la producción o inhabilidad de los sistemas. La orden correctiva es el segundo tipo, en estos casos, siempre aplica una reparación inmediata. Los eventos correctivos pueden ocurrir en menor proporción si se brinda la importancia que corresponde al mantenimiento preventivo.

Metro entregará al Contratista la licencia para el sistema ERP a utilizar.

El Contratista deberá disponer de uno o más computadores para que dicho software sea instalado, además de disponer de personal idóneo para el uso de estos. El requerimiento de hardware se detalla en el Anexo 3 Requerimientos de Hardware.

Para todos los trabajos materia de este contrato, deberá incorporarse en los sistemas ERP la totalidad de la información requerida, en los tiempos definidos, adjuntando los documentos, firmas correspondientes, fotografías o certificados necesarios, de acuerdo con el tipo de intervención.

Mensualmente se evaluarán los indicadores asociados a la gestión de la información en los ERP, como parte de los indicadores de desempeño.

Una vez finalizada la actividad en terreno, ya sea Preventiva, Correctiva o Trabajo Especial, el Contratista tiene un plazo máximo de 48 horas para completar la información correspondiente a la OM en el sistema ERP.

Dentro de la información a ingresar en la retroalimentación se destaca para cada una de las OM:

- Escáner de los Partes de Mantenimiento usados en terreno de acuerdo con la cantidad de visitas realizadas,
- Horarios de llegada y solución,
- Horas utilizadas,
- Catálogos de falla,
- Instrumentos utilizados individualizados,
- Repuestos utilizados con su código Metro,
- Notificación final completa,
- Imágenes que reflejen el estado final cuando corresponda.

Adicional a este listado, se deberá ingresar cualquier otro dato necesario para la correcta trazabilidad de las actividades y cumplimiento de los indicadores, los que se definirán en conjunto.

El Contratista deberá mantener actualizada toda la información de las actividades que efectúe, de modo que permita a los profesionales de Metro efectuar consultas y descargas de los datos e información de los trabajos realizados.

8.6.1 Disciplina SAP

A fin de controlar la correcta ejecución de las actividades, el cumplimiento de los plazos establecidos y la retroalimentación de la información en el sistema ERP, se asignan los parámetros de medición del indicador de Disciplina:

- Cumplimiento de los plazos de llegada según tipo de avería,
- Cumplimiento en plazos de solución según tipo de avería,
- Cumplimiento de los plazos de ejecución de las actividades de mantenimiento preventivo,
- Cumplimiento de los plazos de retroalimentación para todas las actividades,
- Cumplimiento de la información solicitada en la retroalimentación para todas las actividades.

Las actividades que cumplan con la totalidad de estos parámetros se entenderán por retroalimentadas correctamente.

8.7 Herramientas, Maquinarias y Transporte

El Contratista debe contar con las herramientas, elementos de elevación y maquinaria adecuadas para cada labor a desarrollar, tanto en terreno como en taller, para asegurar una correcta realización de las actividades y seguridad de los técnicos que las realizan, además de evitar daños a los sistemas.

Entre los principales elementos necesarios con los que debe contar a su costo:

- Herramientas para uso eléctrico,
- Herramientas de albañilería, para reparación de anclajes, renovación o instalación de canalizaciones o luminarias,
- Taladro, para instalación de sujeciones como cáncamos, anclajes o cambio o reparación de Tableros,
- Soldadora y esmeril, para reparaciones en luminarias o canalizaciones, instalación de tapas faltantes o sujeción de elementos en exteriores,
- Corto circuitador, lámparas testigos, conos y señalización, para trabajo en vías,
- Carro tipo yegua, para traslado de elementos pesados,
- Carro ferroviario manual, para el traslado de elementos en vías,
- Carro ferroviario porta andamios para trabajos en zonas de vías,
- Generador y herramientas inalámbricas, para zonas sin disponibilidad eléctrica,
- Vehículos de transporte para el personal y sus elementos de trabajo, adquisición de elementos, retiro o traslado de repuestos o equipos,
- Camión para el traslado de elevadores,
- Elevadores articulados, verticales y tipo araña,
- Juegos de Andamios certificados,
- Juegos de Escaleras de diferentes tipos, de fibra para trabajo en vías.

Además de los elementos anteriormente listados, el Contratista deberá contar con cualquier otra herramienta, maquinaria o vehículo necesarias para abordar los requerimientos del Contrato.

A fin de cubrir las necesidades de trabajo en altura en los recintos de más complejo acceso, el Contratista deberá disponer de diferentes tipos de elevadores:

Se recomienda, para maximizar los tiempos de ejecución de las labores, contar con:

- Elevadores verticales o articulados para trabajos en el interior de estaciones, capaces de ingresar por los ascensores de cada estación o por sus escaleras fijas.
- Elevadores verticales para trabajos en edificios, talleres y cocheras, en los recintos de fácil circulación.

Se exige contar con:

- 2 elevadores articulados de diferente altura, uno de los cuales debe ser capaz de circular por las zonas de vías, con piso irregular y presencia de balastro.

Dichos elevadores deberán ser trasladados de forma constante entre los diferentes recintos, por lo que se debe considerar el equipamiento para su traslado.

- 2 camiones capacho de diferente altura, capaces de abarcar los diferentes escenarios de trabajo en bajo viaductos, bajo fuselaje, exteriores de estaciones, pistas de buses y calles internas y externas de los diferentes recintos.

Los equipos mencionados se utilizarán en jornadas diurnas y nocturnas, por lo que deberán estar disponibles de forma completa durante toda la vigencia del contrato.

A fin de contar con los repuestos y elementos necesarios para solucionar de forma oportuna las averías emitidas en los diferentes recintos que componen las líneas convencionales, se debe contar con:

- Vehículos exclusivos para el traslado de los grupos de mantenimiento correctivo, preparados con una variada gama de repuestos menores, elementos y herramientas para la atención de averías y emergencias.

9.- REPUESTOS, MATERIALES E INSUMOS

La presente información es complementaria a la regulación de las bases de licitación.

Los materiales e insumos necesarios para cubrir la totalidad del servicio los debe proveer el Contratista a su costo, por lo que deben estar incluidos dentro de los costos de la Oferta Económica.

Mientras que los repuestos serán provistos por Metro ya sea de forma directa o de acuerdo con los medios que definen las presentes EETT.

El Contratista está obligado a llevar un detalle acabado de todos los repuestos suministrados por Metro, sin importar el medio por el cuales les fueron entregados.

9.1 Materiales e insumos a proveer por el Contratista

El Contratista está obligado a mantener existencia de materiales e insumos necesarios para cubrir en todo momento los requerimientos de la totalidad de las intervenciones descritas en las presentes EETT.

Por materiales e insumos, el Contratista debe considerar a lo menos:

- Trapos de limpieza,
- Brochas,
- Limpiadores biodegradables,
- Alcohol para limpieza,
- Limpia contactos,

- Adhesivo para anclajes como Sikadur,
- Soldaduras,
- Terminales,
- Sellantes como espuma expansiva,
- Bolsas plásticas resistentes,
- Cintas aisladoras,
- Quincallería, como tornillos, tarugos, remaches y roscalatas,
- Amarras Plásticas,
- Cáncamos,
- Pernos de anclajes,
- Zunchos metálicos,
- Marcadores para conductores,
- Manga termo contraíble,
- Lijas.

Además de los EPP correspondientes para su personal, para cada diferente labor a desempeñar, considerando a lo menos:

- Guantes de acuerdo con la labor, de Nitrilo, Cuero y Dieléctricos,
- Buzos de papel,
- Mascarillas,
- Antiparras,
- Cascos,
- Chalecos reflectantes,
- Arnesees,
- Cabos de vida,
- Zapatos de seguridad dieléctricos.

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

9.2 Repuestos entregados por Metro

Metro es el encargado de suministrar los repuestos para el desarrollo de contrato y entregará los repuestos solicitados por el Contratista normalmente desde las bodegas internas, cuando cuente con existencia de ellos en el momento de la solicitud.

Los repuestos utilizados principalmente son lámparas, balastos, drivers, partidores, ignitores, portalámparas, conductores, cajas de derivación, tapas de cajas, acrílicos, fotoceldas, protecciones, luminarias completas, pantallas reflectantes, contactores, bornes de conexión, fusibles, baterías, tarjetas de carga, módulos de atenuación, procesadores, relojes, chapas, led amarillos y fuentes de poder, entre otros.

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; así mismo será responsable de mantener stock disponible de repuestos para atención de averías en sus propias bodegas.

Cada vez que el Contratista necesite repuestos, solicitará a la Administración del Contrato el listado de los elementos y sus cantidades con los códigos internos de Metro correspondientes.

Metro entregará vales de salida de artículos de bodega, para que el Contratista por sus propios medios realice el retiro desde las bodegas de Metro, ubicadas en Taller Neptuno, Taller Puente Alto o edificio técnico SEAT, según donde se encuentren disponibles los repuestos a retirar.

Si Metro no cuenta con los repuestos necesarios al momento de ser solicitados por el Contratista, podrán ser adquiridos mediante los ítems de Componente Extraordinaria o Listado de Repuestos, definidas en las presentes EETT, según corresponda.

9.3 Control de Repuestos

El Contratista deberá llevar control exhaustivo de los repuestos a su cargo, independiente de la forma en que les fueron entregados, ya sean nuevos, en proceso de prueba, reparados o para baja, manteniéndolos claramente identificados y separados, para su posterior utilización o desecho, por lo que deberá contar con un sistema que le permita llevar trazabilidad clara de cada elemento entregado.

El sistema de control debe estar disponible de forma virtual para consultas en línea de parte de Metro.

El Contratista deberá mantener actualizado este control del movimiento de repuestos para cuadrar los stocks actuales disponibles, entregados, adquiridos, consumidos y su utilización en las OM.

El Contratista deberá actuar con diligencia y responsabilidad en la custodia de todos los repuestos que entregue Metro, durante la recepción, traslado, almacenamiento, pruebas, reparación e instalación.

Metro 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.

El desecho de cualquier repuesto deberá ser autorizado previamente por la Administración de Contrato de Metro.

El Contratista deberá desechar periódicamente los repuestos, cumpliendo a cabalidad con lo definido en el Anexo 6 Consideraciones Medioambientales. Para esto emitirá un listado que indique cantidad, definición, código Metro, procedencia e identificación del repuesto. Este listado

será revisado por Metro y validado en terreno durante el proceso de desecho, mediante la comprobación por parte de la Administración de Contrato de Metro.

9.4 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 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, considerando los antecedentes presentados por el Contratista.

9.5 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. 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 deberán llevarse a cabo dentro de las labores cotidianas de mantenimiento.

10.- ENTREGABLES

10.1 Informe de Novedades

El Contratista deberá informar por correo las actividades de mantenimiento preventivo una vez finalizadas a la Administración de Contrato Metro, a fin de realizar las inspecciones de dichas actividades y su posterior aceptación en conformidad con los requerimientos definidos en las presentes EETT. La información debe incluir cualquier pendiente, desviación u observación que pudiera haber quedado producto de las intervenciones de mantenimiento.

10.2 Informe final de mantenimiento del recinto

Cada actividad de Conservación debe incluir un informe que contenga a lo menos:

- Actividades realizadas,
- Actualización del parque de equipos, según tipo, ubicación y cantidad,
- Repuestos utilizados,

- Desviaciones encontradas,
- Cuadros de carga actualizados,
- Mediciones de variables eléctricas,
- Imágenes de las actividades realizadas,
- Luxometría cuando corresponda.

Además de estos puntos, se definirá en conjunto la información necesaria que deban incluir dichos informes.

10.3 Informe Trabajo Especial

Cada actividad de Trabajo Especial debe incluir un informe que contenga a lo menos:

- Estado inicial en que se encuentra el recinto, descripción, registro fotográfico y medición de luxometría para los casos en que se realizará aumento de iluminación,
- Labores desarrolladas,
- Repuestos utilizados,
- Horas hombre utilizadas,
- Equipamiento utilizado,
- Estado final en que se dejó el recinto, descripción, registro fotográfico y medición de luxometría para los casos en que se realizó aumento de iluminación.

Además de estos puntos, se definirá en conjunto la información necesaria que deban incluir dichos informes.

10.4 Informe Mensual

El Contratista deberá emitir mensualmente para Metro un completo informe sobre el desarrollo de los servicios prestados.

La entrega del Informe deberá realizarse a más tardar el día 10 del mes siguiente y ser enviado a la Administración de Contrato Metro para la revisión y validación conjunta y aceptación de los servicios. Una vez aceptado, será enviado al Administrador del contrato de Metro para la gestión de pago.

Este documento contendrá al menos la siguiente información:

- Comparativo de los trabajos realizados y/o los avances de éstos, confrontándolo con lo programado para el Mantenimiento preventivo y Trabajos Especiales y los avisos de averías recepcionados vs los solucionados, con su clasificación de tipo (A, B o C), para el mantenimiento correctivo.
- Informe del avance y estado de las capacitaciones sobre los procedimientos internos de Metro, u otros que sea necesaria impartir.

- Resultado de Auditorías realizadas, si corresponde.
- Certificados de calibración de equipos cuando corresponda.
- Observaciones y comentarios de aspectos más relevantes y de problemas que se hayan presentado en el período.
- Indicadores clave de desempeño, KPI los que están definidos por Metro y se detallan en las presentes EETT.

El informe se deberá entregar en formato según la naturaleza de los datos y PDF.

Para todos los efectos, se considerará válida solo la información registrada en los sistemas ERP.

El formato y contenido será definido al inicio del Contrato entre ambas partes y podrá ser revisado anualmente.

10.5 Informe a solicitud de Metro

El Contratista deberá emitir los informes que Metro requiera, en relación con las materias del servicio contratado.

Metro definirá los alcances y periodicidad de entrega de dichos informes, comunicando al Contratista de los requerimientos durante las reuniones de Administración.

En caso de urgencia, Metro podrá solicitar informes urgentes durante el desarrollo de alguna actividad crítica, el que deberá ser emitido por el Contratista en el plazo definido por Metro.

Algunos ejemplos de informes a solicitar:

- Averías de alto impacto,
- Avería que necesiten cambio de gran cantidad de elementos,
- Avería reiterada en un sistema,
- Estado de avance de actividades,
- Estado de avance de atención de averías.

Además de este listado, el Contratista deberá preparar cualquier tipo de documento que Metro le requiera, a fin de lograr el buen desarrollo de cualquier trabajo.

10.6 Manual de Mantenimiento

La confección de este Manual será responsabilidad del Contratista, quien lo elaborará a partir de información contenida en las presentes EETT, los anexos, los procedimientos específicos de trabajo, la periodicidad y nivel de profundidad de la totalidad de las actividades de mantenimiento requeridas por Metro.

Todas las actividades de mantenimiento, preventivo, correctivo y de trabajos especiales que puedan realizarse a los sistemas, deberán ser incluidas por el Contratista en el Manual.

Con este Manual el Contratista podrá mantener a su personal en conocimiento de las actividades a realizar, como realizarlas, que consideraciones se deben tomar en cuenta y que resultados obtener, además servirá para entrenar a su personal nuevo.

El Contratista deberá entrega a Metro para su revisión la primera versión del Manual, durante el primer trimestre de ejecución contrato.

10.7 Plan de Capacitaciones

Este plan deberá incluir la totalidad de las capacitaciones que el Contratista requiera realizar a su personal técnico y administrativo, según los tipos de cargo.

El Contratista deberá entrega a Metro para su revisión la primera versión del Plan, durante el primer trimestre de ejecución contrato.

Metro podrá solicitar agregar al Plan las capacitaciones y periodicidad que estime necesarias.

10.8 Hojas de Vida de equipos

El Contratista debe conocer cada uno de los sistemas involucrados en este contrato, tipo, ubicación, datos técnicos, componentes, entre otros parámetros y llevar historial de las intervenciones realizadas durante el desarrollo del contrato, para esto debe realizar y mantener una hoja de vida para cada uno de los recintos.

Dentro de la información que deben considerar se destaca:

- Identificación SAP,
- Ubicación,
- Componentes,
- Intervenciones realizadas,
- Cambios o renovaciones de componentes,
- Otra información por determinar en conjunto.

La información será obtenida del Plan Matriz, levantamientos y actualizaciones efectuadas durante las actividades de manteamiento preventivo y actividades de mantenimiento correcto.

Al término del contrato el Contratista deberá entregar a Metro toda la información recopilada en los correspondientes medios electrónicos, quedando prohibida su divulgación a terceros.

Estos registros deberán estar disponibles siempre para consultas por parte de Metro.

11.- APOORTE DE LAS PARTES Y EXIGENCIAS

11.1 Del Contratista

El Contratista deberá proveer y contar absolutamente con todas los insumos, herramientas e instrumentos junto con el equipamiento necesario y adecuado para los trabajos a realizar, además del personal idóneo para la realización de estas.

El Contratista deberá contar con todos los elementos de protección personal necesarios para resguardar la seguridad de su personal, incluyendo para los trabajos en vías y túneles, 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, dado que se prohíbe la utilización de los trenes para el traslado de materiales y herramientas.

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

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 contrato o su entorno.

Cualquier daño causado por el Contratista a los elementos o instalaciones, deberá ser repuesto o solucionado con cargo al Contratista.

El Contratista deberá cerciorarse siempre que las instalaciones y equipos queden en óptimas condiciones luego de su intervención.

11.2 De Metro

Metro deberá dar a conocer a Contratista de las normas internas de seguridad vigentes, indicar en terreno los sectores o áreas incluidas en las EETT materia de esta Licitación que deberán ser mantenidos y otras indicaciones generales.

Instruir referente a las coordinaciones de ingreso de los diversos recintos y/o zonas y cualquier otra materia relevante para el buen desarrollo de las actividades.

Entregar el Reglamento de Metro para Empresas Contratista.

12. INDICADORES DE MEDICION DE SERVICIO

Metro ha definido indicadores aplicables al control de las actividades de mantenimiento preventivo, correctivo y actividades asociadas al funcionamiento de los sistemas y a la gestión de la información, con la finalidad de controlar el oportuno cumplimiento de los servicios, cumplir estándares de calidad, seguridad y uso eficiente de recursos.

Metro sancionará al Contratista mediante la aplicación de factor de cumplimiento al estado de pago cuando por causa de este no se cumpla algún requisito solicitado explícitamente en las EETT y Bases de Licitación.

Dentro de los indicadores de desempeño a utilizar se encuentran:

- Porcentaje de cumplimiento de actividades preventivas en relación con las actividades programadas del mes.
- Porcentaje de cumplimiento de actividades correctivas en relación con las actividades emitidas del mes.
- Porcentaje de cumplimiento de actividades de trabajos especiales con relación a las actividades planificadas del ms.
- Cumplimiento de los tiempos de respuesta de las actividades correctivas del mes.
- Cumplimiento de los tiempos de solución de las actividades correctivas del mes.
- Cumplimiento de los tiempos de retroalimentación para todas las actividades.

Éstos se encuentran recogidos en la fórmula de pago del servicio, indicada en las Bases de Licitación.

13.- OFERTA TÉCNICA

En virtud de lo descrito en las presentes EETT, anexos citados y/o puestos a disposición del proceso y lo señalado en las Bases de la presente licitación, el Contratista deberá elaborar su propuesta técnica, respaldando por medio de la documentación correspondiente, el cumplimiento de cada uno de los requisitos establecidos en la presente licitación para la prestación de los servicios.

El Contratista deberá llenar los formularios que se soliciten en las Bases de Licitación y que complementan la Oferta Técnica, además de llenar las tablas de Requerimientos de Mantenimiento (RQM).

14.- ANEXOS

Anexo 1	Plan Matriz, se entrega en formato Excel
Anexo 2	Requerimientos de Hardware
Anexo 3	Procedimiento revisión Mantenimiento Preventivo
Anexo 4	Apartado de Prevención de Riesgos
Anexo 5	Consideraciones Medioambientales

ANEXO 2 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

Especificaciones Técnicas

CENTRO DE SOPORTE TI PARA TRABAJADORES DE METRO S.A.

ANEXO N° 1 ESTANDAR DE EQUIPAMIENTO

SUBGERENCIA ADMINISTRACIÓN GENERAL Y SERVICIOS

Metro S.A.

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	¡Error! Marcador no definido.
2.	ESTANDAR COMPUTADORES ALL IN ONE (AIO)	55
3.	COMPUTADORES TIPO NOTEBOOK	56
4.	LICENCIAMIENTO ESTANDAR PARA EQUIPOS AIO	¡Error! Marcador no definido.
5.	LICENCIAMIENTO ESTANDAR PARA EQUIPOS NOTEBOOK	¡Error! Marcador no definido.
6.	ESTANDAR PARA IMPRESORA CORPORATIVA	57
7.	ESTANDAR PARA MONITORES	58
8.	ESTANDAR PARA TV SALAS DE REUNIONES	¡Error! Marcador no definido.
9.	HOJA CONTROLES DE CAMBIOS	¡Error! Marcador no definido.

1. ESTANDAR COMPUTADORES TIPO ALL IN ONE (AIO)

Descripción	Requerimiento
Tipo de equipamiento	Línea Empresarial
Tecnología	Intel® Core™
Procesador	Intel® Core™ i7 12. ^a generación de 2.50GHz Hasta 4.40Ghz
Gabinete	All in One
Memoria Ram	16GB DDR4
Tarjeta de Video	Tarjeta Gráfica Intel Integrada UHD
Resolución	Resolución Full HD 1920x 1080
Cámara Web	2.0MP – FULL HD Webcam
Tarjeta de Red adicional	1 puerto RJ-45 / Ethernet Gigabit LAN 10/100/1000
Wi-fi	Intel® Wi-Fi 6 + Bluetooth
Disco Duro	1 TB, PCIe NVMe, SSD
Monitor	23.8" IPS, Antirreflejo Pedestal regulable en Altura.
Teclado	USB Español Multimedia de la Marca
Mouse	USB Scroll óptico de la Marca
Puertos USB Disponibles	6 USB, 1 tipo C
Base	Base/Pedestal regulable en Altura
Estándar VESA	Soporte VESA (100mm)
Audio	Alta definición Realtek Integrado HD Audio Code
Requisitos mínimos de Placa Madre	Chip Set Intel 1 Puerto HDMI + 1 Display Port 1 x puerto de Audio (Line-in, Line-out, Mic-in) 1 x puerto RJ45 LAN
Parlantes	Integrados
Fuente de poder	Fuente de alimentación interna, sin transformador externo.
Alimentación	Cable de poder enchufe nacional de 10A y 250V.
Seguridad Física	Soporte de ranura de bloqueo del chasis con candado
Candado	Candado de anclaje y seguridad con clave
Cable de red	Debe incluir cable de red UTP categoría 6A inyectado de 2,0 Mt
Certificaciones	MIL-STD 810G - ENERGY STAR compliant

Los equipos AIO deberán contar con el siguiente licenciamiento base:

Descripción Licencia	Requerimiento Licencia
Sistema Operativo	Windows 10 Professional o superior Software 64 Bits OEM Spanish.
Suite Office	365 E1 + APP (suscripción) asociada al Tenant de Metro
Antivirus corporativo	MV6 (Trellix Protect Plus EDR for Endpoint) LICENSE: Per User

	Renovables anualmente
--	-----------------------

2. ESTÁNDAR COMPUTADORES TIPO NOTEBOOK

Descripción	Requerimiento
Tipo Equipamiento	Línea Empresarial
Tecnología	Intel® Core™
Procesador	11th Generation Intel Core i5 o superior
Memoria RAM	16 GB de RAM DDR4 4266MHz
Tarjeta de Video	Integrated Intel UHD Graphics
Tarjeta de Red	Intel® Gigabit Ethernet con puerto RJ45, en caso de conectividad USB - C incorporar adaptador a RJ45
Conexión inalámbrica	Intel® Wi-Fi 6 .11ax and Bluetooth® 5.1
Disco Duro	512 GB PCIe® NVMe™ M.2
Monitor	14" FHD (1920 x 1080), antirreflejo, filtro de privacidad digital
Puertos USB Disponibles	1 USB 3.2 Gen 1 Tipo A
Requisitos mínimos	Chip Set Intel integrado 2 Thunderbolt™ (USB Type-C™ connector) 1 x headphone/microphone combo 1 x HDMI 1 x AC Power 1 x Conector Docking Station o Docking Escritorio
Peso Máximo	Máximo 1.30 KG
Parlantes	Integrados
Cámara	Cámara 1.280 x 720p HD
Teclado	Español, Teclado Iluminado, resistente a derrames
Fuente Alimentación	- Adaptador de CA - Cable de poder debe incluir adaptador de energía para alimentación eléctrica nacional.
Batería	mínimo 10 horas de duración o superior
Seguridad	- Ranura para bloqueo de seguridad - Lector de huellas digitales
Certificaciones	MIL-STD-810G, Alta Temperatura, Baja Temperatura, Humedad A y B, Golpes, Arena y Polvo, Vibración, cambios bruscos de Temperatura

Los notebooks deberán incorporar los siguientes elementos adicionales:

Accesorios adicionales	Requerimientos
Candado	Cable de Seguridad con clave compatible con modelo.
Cable de red	Incluir cable de red UTP categoría 6A inyectado de 2,0 Mts.
Bolso o mochila de traslado	Bolso o mochila.

Los notebooks deberán contar con el siguiente licenciamiento base:

Descripción Licencia	Requerimiento Licencia
Sistema Operativo	Windows 10 Professional o superior, software 64 Bits OEM Spanish.
Suite Office	365 E1 + APP (suscripción) asociada al Tenant de Metro
Antivirus corporativo	MV6 (Trellix Protect Plus EDR for Endpoint) LICENSE: Per User, Renovable anualmente
Software de Encriptación	CDB (Trellix Complete Data Protection) LICENSE: Per Node or by VDI Server/Clients, Renovable anualmente

3. ESTANDAR COMPUTADORES TIPO MAC

Descripción	Requerimientos
Referencia	MacBook Pro 16"
Tecnología	Chip M2 Pro de Apple
Procesador	CPU de 8 núcleos y GPU de 10 núcleos
Memoria RAM	8 GB de RAM
Conexión inalámbrica	Conexión inalámbrica Wi-Fi 6 rápida
Disco Duro (Almacenamiento)	SSD de 512 GB
Incluye	Cargador USB-C de 67 W Cable de carga USB-C de 2 metros

4. ESTANDAR PARA IMPRESORA CORPORATIVA

Descripción	Requerimiento
Tipo	Multifuncional
Tecnología	Laser Monocromático
Unidad	Dúplex automático incorporada
Velocidad de Impresión	38 ppm
Primera copia	6, 2 seg.
Alimentador	ARDF para 50 hojas

Ciclo de Trabajo	Hasta 80.000 páginas
Capacidad de entrada máxima	Bandeja 250 hojas, Bypass 100 hojas
Memoria RAM	512 MB
Resolución de escaneo	Desde 600 Dpi
Tipo de escaneo	Blanco y Negro
Resolución de copia	Hasta 1200 x 1200 ppp
Velocidad de Copiado	Hasta 38 CPM
Conectividad Estándar	1 USB 2.0 de alta velocidad; 1 USB integrado trasero; 1 puerto USB frontal; Red Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T; 802.3az (EEE); Radio Wi-Fi 802.11b/g/n/2,4/5 GHz
Sistemas operativos Compatibles	Windows 10 o superior, 7 (32 bits/64 bits) /8 (32 bits/64 bits) Server 2008 (32 bits/64 bits) /Server 2008 R2 (64 bits) Mac OS. s) /8 (32 bits/64 bits) Server 2008 (32 bits/64 bits) /Server 2008 R2 (64 bits) Mac OS.
Interfaces	1 puerto USB 2.0, 1 puerto RJ45
Drivers Estándar	PCL5Ce, PCL6C, PostScript Level3, PDF 1.7

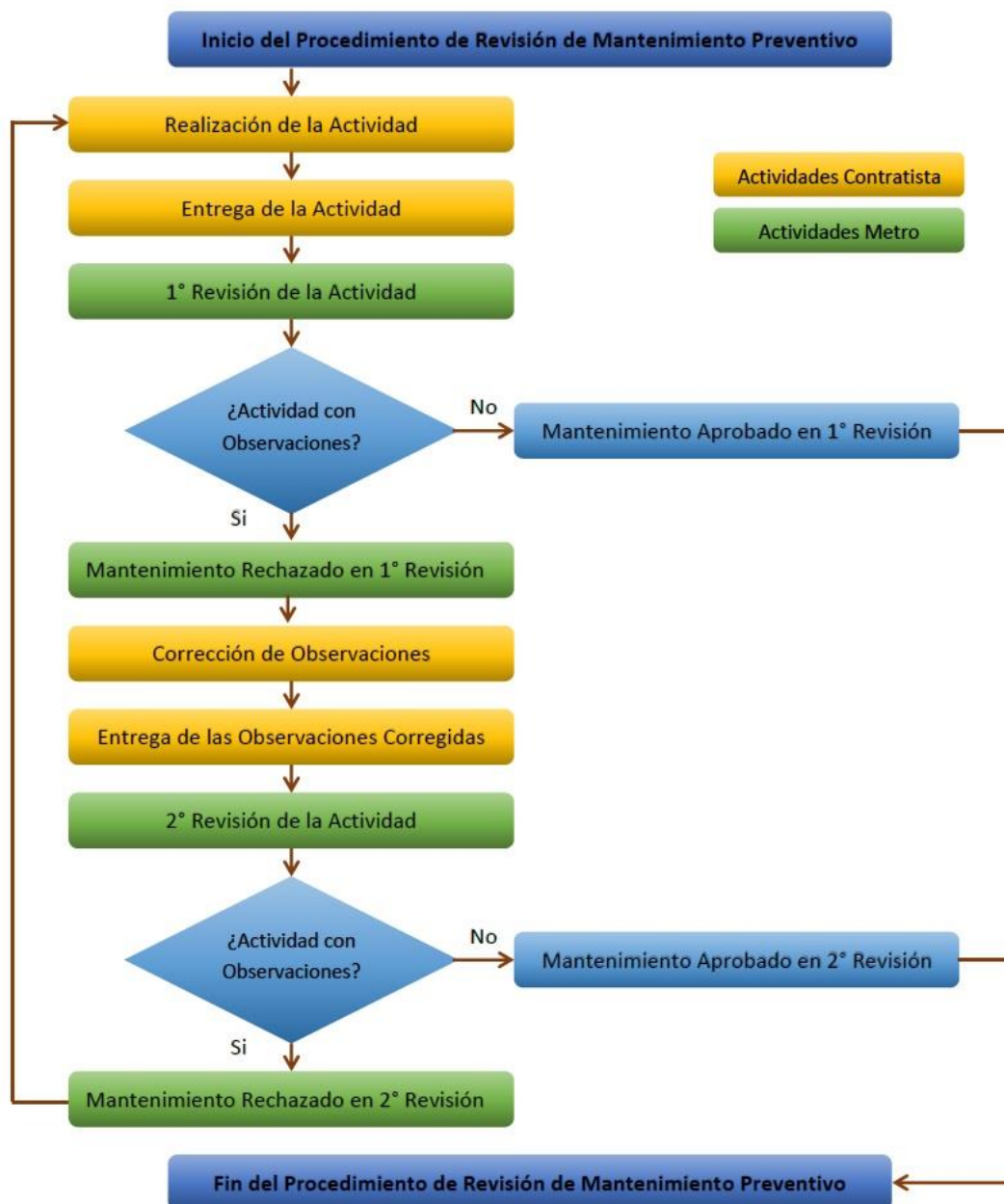
Accesorios adicionales
Cable USB para conexión con equipo
Cable de alimentación nacional de 10A-250V

5. ESTANDAR PARA MONITORES

Para aquellas estaciones de trabajo que necesiten la extensión de escritorios mediante un segundo monitor se considerará el siguiente estándar corporativo.

PANEL	
Descripción	Requerimiento
Tamaño pantalla	27"
Tipo Panel	IPS (conmutación en el mismo plano)
Profundidad de color	16,7 millones
Píxeles por pulgada (PPP)	93
Tamaño Pixel	0,2745 mm x 0,2745 mm
Relación de aspecto	16:9
Resolución de pantalla	1920 x 1080 a 60 Hz
Brillo	250 cd/m ² (típico)
Contraste	1000:1 (típica)
Tiempo de respuesta	5 ms típico (rápido) (gris a gris) 8 ms típico (normal) (gris a gris)
Angulo	178°/178°
Recubrimiento de pantalla	Antirreflejo

Tecnología de retroiluminación	LED
CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	
Ajustabilidad	Inclinación (de -5° a 21°)
Seguridad	Ranura para candado de seguridad
Interfaz de montaje para	VESA (100 mm)
Regulable en altura	SI
CONECTIVIDAD	
D-SUB-VGA	SI
HDMI	SI, debe incluir cable.
1 DisplayPort 1.2	SI
ALIMENTACIÓN	
Entrada	100-240 Vac, 50/60 Hz
	Sin cargador o transformador adicional Enchufe debe incluir adaptador en caso de ser americano
Modo ahorro	03.W
DIMENSIONES Y PESO	
Altura	420,35 mm (16,55 in)
Ancho	552,64 mm (21,76 in)
Profundidad	171 mm (6,73 in)
Peso (solo panel, para montaje)	3,20 kg (7,05 lb)
Peso monitor y cables con base	4,03 kg (8,88 lb)

ANEXO 3 PROCEDIMIENTO REVISIÓN MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ANEXO 4 APARTADO 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 o de usuarios, además del control sobre las pérdidas materiales.

Velar por el cumplimiento de la normativa Legal Vigente:

- **LIBRO II DE LA PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES (Código del Trabajo)**
- **LEY N° 20.123. REGULA TRABAJO EN RÉGIMEN DE SUBCONTRATACION, EL FUNCIONAMIENTO DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS TRANSITORIOS Y EL CONTRATO DE TRABAJO DE SERVICIOS TRANSITORIOS**
- **LEY 16.744: ESTABLECE NORMAS SOBRE ACCIDENTES DEL TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES y Sus decretos regulatorios.**
- **D.S. 594 APRUEBA REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BASICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO.**
- **DECRETO SUPREMO N° 40, (D.O. 07.03.69), APRUEBA REGLAMENTO SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES**

De acuerdo con lo anterior la Seguridad y Salud en el Trabajo, se debe gestionar:

- **Obligación del Contratista de Cumplir con la Legislación de Seguridad y Salud en el Trabajo**
- **Supervisión de Metro del Cumplimiento de la Legislación de Seguridad y Salud en el Trabajo**
- **Supervisión Propia del Contratista del Cumplimiento de la Legislación de Seguridad y Salud en el Trabajo**
- **Obligación de contar con un Experto en Prevención de Riesgos**
- **Suspensión de Trabajos por Incumplimiento de la Legislación de Seguridad y Salud en el Trabajo**
- **Obligación del Contratista de contar con Personal Instruido en Prevención de Riesgos e Informar los Riesgos Laborales.**
- **Obligación del Contratista de Participar en Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

- **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo**
- **Sistema de Control y Gestión Documental**

A su vez Metro S.A. tiene una Política Preventiva de uso de alcohol y drogas, entre su personal y por extensión, ella deberá ser desarrollada por los Contratistas o Subcontratistas que prestan servicio dentro de los diversos recintos e instalaciones de la empresa, debiendo informar sus planes y resultados mensualmente a Metro S.A., incorporando en ella la realización de Exámenes pre-ocupacionales y ocupacionales a sus trabajadores.

SEGURIDAD DURANTE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

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

Velar por el cumplimiento de la normativa Legal Vigente:

- **LIBRO II DE LA PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES**

TÍTULO I, NORMAS GENERALES

Art. 184. El empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger Eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informando de los posibles riesgos y manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales. Deberá asimismo prestar o garantizar los elementos necesarios para que los trabajadores en caso de accidente o emergencia puedan acceder a una oportuna y adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica.

Los organismos administradores del seguro de la ley N° 16.744, deberán informar a sus empresas afiliadas sobre los riesgos asociados al uso de pesticidas, plaguicidas y, en general, de productos fitosanitarios.

- **LEY N° 20.123. REGULA TRABAJO EN RÉGIMEN DE SUBCONTRATACION, EL FUNCIONAMIENTO DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS TRANSITORIOS Y EL CONTRATO DE TRABAJO DE SERVICIOS TRANSITORIOS**

Art. 183-E. Sin perjuicio de las obligaciones de la empresa principal, contratista y subcontratista respecto de sus propios trabajadores en virtud de lo dispuesto en el artículo 184, la empresa principal deberá adoptar las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de todos los trabajadores que laboran en su obra, empresa o faena, cualquiera sea su dependencia, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 66 bis de la ley N° 16.744 y el artículo 3º del decreto supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud.

- **LEY 16.744: ESTABLECE NORMAS SOBRE ACCIDENTES DEL TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES y Sus decretos regulatorios.**
- **D.S. 594 APRUEBA REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BASICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO.**

TITULO I, Disposiciones generales

Artículo 1º. El presente reglamento establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales.

Establece, además, los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional.

Artículo 2º. Corresponderá a los Servicios de Salud, y en la Región Metropolitana al Servicio de Salud del Ambiente, fiscalizar y controlar el cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento y las del Código Sanitario en la misma materia, todo ello de acuerdo con las normas e instrucciones generales que imparta el Ministerio de Salud.

Artículo 3º. La empresa está obligada a mantener en los lugares de trabajo las condiciones sanitarias y ambientales necesarias para proteger la vida y la salud de los trabajadores que

en ellos se desempeñan, sean estos dependientes directos suyos o lo sean de terceros contratistas que realizan actividades para ella.

- **DECRETO SUPREMO Nº 40, (D.O. 07.03.69), APRUEBA REGLAMENTO SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES**

TÍTULO I, Disposiciones Generales

Artículo 1º. El presente reglamento establece las normas que regirán la aplicación del Título VII, sobre Prevención de Riesgos Profesionales y de las demás disposiciones sobre igual materia contenidas en la ley 16.744, sobre seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y de enfermedades profesionales. Asimismo, establece normas para la aplicación del artículo 171 del Código del Trabajo

De acuerdo con lo anterior la Seguridad y Salud en el Trabajo, se debe gestionar:

- **Obligación del Contratista de Cumplir con la Legislación de Seguridad y Salud en el Trabajo**

El Contratista deberá dar cumplimiento a las obligaciones de protección de la vida y salud de los trabajadores, previstas en todas las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en Chile, respecto del personal que utilice en el cumplimiento de este Contrato, por lo que tomará todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y la salud de sus trabajadores controlando todo tipo de riesgos que deriven de la prestación de los servicios contratados. Del mismo modo, el Contratista ejecutará los trabajos con la debida diligencia

y eficiencia de acuerdo con las técnicas aceptadas y prácticas usuales para el Mantenimiento.

Asimismo, el Contratista deberá cumplir con los reglamentos en la materia, que forman parte de los Anexos del Contrato, todo ello tanto para evitar accidentes de su propio personal, subcontratistas, personal de servicios transitorios, o de Metro como pérdidas de materiales. El Contratista durante el desarrollo de los primeros 30 Días del Contrato, será evaluado por Seguridad y Salud en Trabajo Metro, dando los resultados de estas evaluaciones al Contratista y Administrador de Contrato Metro, indicando los parámetros de cumplimiento y riesgos contractuales.

El Contratista, asimismo, deberá contar con personal para prestar la atención primaria, garantizando las condiciones y elementos necesarios para que sus trabajadores, ante cualquier accidente o emergencia, puedan acceder a una adecuada y oportuna atención médica, hospitalaria y farmacéutica.

- **Supervisión de Metro del Cumplimiento de la Legislación de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Metro supervisara y controlara el cumplimiento por parte del Contratista y de los Subcontratistas, de las normas y reglamentos internos en la materia, así como de toda herramienta dispuesta por Metro al efecto. Del mismo modo, se verificará bajo calendarización o frecuencias previamente informadas por SST Metro e I.T., el cumplimiento de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo que posee cada Contratista y Subcontratista para sus trabajadores.

El Contratista y los Subcontratistas están obligados a adaptarse a los requerimientos adicionales que podrían surgir por modificaciones y/o actualizaciones a los procedimientos, reglamentos, instructivos, o estándares internos de Metro, sin costos adicionales para este y a su entera satisfacción.

El no cumplimiento de lo señalado en este artículo será considerado un incumplimiento grave, facultando a Metro a poner término anticipado al Contrato.

- **Supervisión Propia del Contratista del Cumplimiento de la Legislación de Seguridad y Salud en el Trabajo**

El Contratista deberá supervisar el cumplimiento y respeto de las normas legales e internas de Metro en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y seguridad industrial, lo que realizará con personal profesional y técnico calificado para la supervisión y el control, y participando además, en Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, si legalmente procediere su constitución o bien directamente, si la constitución de dichos Comités no fuera legalmente obligatoria, y en ambos casos, a través de un experto en prevención de riesgos que se obliga a contratar y del que se trata en el artículo siguiente.

- **Obligación de contar con un Experto en Prevención de Riesgos**

Conforme al Decreto Supremo 40 “Aprueba reglamento sobre prevención de riesgos profesionales” asociado a la Ley 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, el Contratista deberá disponer de un experto en prevención de riesgos, a jornada completa según corresponda, que deberá planificar, organizar, asesorar, ejecutar, supervisar y promover acciones permanentes para evitar accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, así como también será el responsable de controlar las medidas de seguridad y administrar los programas de prevención de riesgos, manteniendo estrecho contacto con el área

de prevención de riesgos de Metro para coordinar acciones preventivas y analizar y verificar las condiciones en que se desarrollan los trabajos. El experto en prevención de riesgos del Contratista deberá contar con todos los elementos y facilidades que sean necesarios para cumplir eficientemente su labor. El Contratista, asimismo, deberá contar con personal y condiciones necesarias para prestar la atención primaria a sus trabajadores ante cualquier accidente y resolver el traslado a un centro asistencial.

D.S. 40 Reglamento sobre Prevención de riesgos Profesionales Artículo 9°. Para los efectos de este Reglamento los expertos en prevención de riesgos se clasificarán en la categoría de Profesionales o de Técnicos en conformidad con sus niveles de formación.

La categoría profesional estará constituida por:

- A.** Los ingenieros e ingenieros de ejecución cuyas especialidades tengan directa aplicación en la seguridad e higiene del trabajo y los constructores civiles, que posean un postítulo en prevención de riesgos obtenido en una Universidad o Instituto Profesional reconocido por el Estado o en una Universidad extranjera, en un programa de estudios de duración no inferior a mil horas pedagógicas.
- B.** Los ingenieros de ejecución con mención en prevención de riesgos, titulados en una Universidad o Instituto Profesional reconocidos por el Estado.

La categoría técnica estará constituida por: Los técnicos en prevención de riesgos titulados en una Institución de Educación Superior reconocida por el Estado.

Para el contrato Metro exige un Experto Profesional.

- **Suspensión de Trabajos por Incumplimiento de la Legislación de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Sin perjuicio de la aplicación de las multas que procedan, Metro estará facultado para suspender la ejecución del Trabajo, cuando el Contratista o los Subcontratistas no respeten las normas legales e internas de Metro en materia de seguridad y salud en el trabajo y seguridad industrial. La suspensión por incumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo y seguridad industrial no da derecho al aumento en los Plazos que contempla el Contrato, ni tampoco al pago de indemnización de ninguna índole en favor del Contratista.

- **Obligación del Contratista de contar con Personal Instruido en Prevención de Riesgos e**

Informar los Riesgos Laborales.

Toda persona que se desempeñe en labores relacionadas con el Contrato deberá tener conocimientos sobre prevención de riesgos laborales. El Contratista se obliga a verificar y comprobar que todo trabajador que participe en la ejecución y cumplimiento de este Contrato, ya sea en su calidad de trabajador de su dependencia, dependiente de un Subcontratista, o sea un profesional independiente contratado a honorarios, tenga o cuente con una capacitación vigente de orientación en Prevención de Riesgos de a lo menos 4 horas, impartida por un organismo administrador (Mutualidad) del seguro social de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales según lo establecido por la Ley N° 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, con vigencia máxima de 2 años. Así mismo, todos los trabajadores que desarrollen actividades objeto del Contrato deberán aprobar la capacitación de inducción de Seguridad y salud en el trabajo de Metro antes del inicio del Contrato, si algún trabajador no cuenta con dicha instrucción básica, el Contratista está obligado a proporcionársela a su costo, previo al ingreso a los frentes de trabajo del Contrato.

El Contratista tiene la obligación de informar oportunamente mediante charlas e inducciones a todos sus trabajadores acerca de los riesgos inherentes a cada una de las actividades que se desarrollen, la metodología de trabajo y las medidas preventivas mitigatorias, especialmente aquellos riesgos referentes a los elementos, productos y sustancias a utilizar en los procesos de producción, identificando aspectos como su fórmula, su terminología, su aspecto y olor, entre otros. A su vez, deberá informar sobre los límites de exposición permisibles y concientizar sobre los peligros que genera para la salud. Dicho lo anterior, el Contratista está obligado a dejar registro escrito del personal que participa de todas las charlas, cursos, inducciones y capacitaciones a las que se hace referencia en este artículo y entregar estos registros a Metro en cada nueva contratación o cuando este así lo requiera.

- **Obligación del Contratista de Participar en Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

El Contratista se obliga a participar de todas las políticas de seguridad y salud en el trabajo, que desarrolle Metro. En la actualidad, además de sus políticas ordinarias en estas materias, Metro cuenta con una política preventiva de uso de alcohol y drogas entre su personal y por extensión, ella deberá ser también llevada a cabo por el Contratista o Subcontratistas que prestan servicios, en virtud del Contrato, dentro de los diversos recintos e instalaciones de Metro, debiendo para ello incorporar la realización de los exámenes pre-ocupacionales y ocupacionales a sus

trabajadores, que esta política preventiva contempla, e informar sobre sus resultados mensualmente a Metro.

- **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo**

El Contratista deberá contar con un sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, respetando en toda la normativa legal vigente, el cual, debe considerar los siguientes aspectos:

Política de Seguridad y Salud en el Trabajo, o Política integrada, esta política establecerá las directrices que orientarán todos los programas y las acciones en materias de seguridad y salud laboral en la obra, faena o servicios.

Organización: Se deberá señalar la estructura organizativa de la prevención de riesgos en la obra, faena o servicios, indicando las funciones y responsabilidades en los diferentes niveles jerárquicos.

Planificación: Basada en diagnóstico inicial, el cual, deberá ser revisado cada vez que se produzcan cambios en la obra, faena o servicio.

Asimismo, el Contratista deberá confeccionar un plan o programa de trabajo de las actividades en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, que contenga todas las medidas de prevención, los plazos en que éstas se ejecutarán, sus responsables, las acciones de información y formación, los procedimientos de control de los riesgos, planes de emergencia, e investigación de accidentes.

Procedimiento de identificación de peligros y evaluación de Riesgos, que considere una Matriz IPER, (Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos), de acuerdo con el servicio, proyecto o faena, en la cual, deben estar claramente identificadas las actividades críticas, las que deberán ser gestionadas de acuerdo con la siguiente jerarquía:

- Eliminación;
- Sustitución;
- Controles de ingeniería;
- Señalización, advertencias y/o controles administrativos
- Equipos de protección personal
- Entre otros (a Solicitud de Metro).

Matriz de Roles y Responsabilidades, en ella deben estar considerados todos los cargos de la Empresa que tienen responsabilidades

Matriz de Objetivos, en la cual se deben considerar, los objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo, el impacto, las metas, indicadores referenciales, acciones, responsables y metodología de medición.

Programa de Inspecciones de equipos materiales y ambiente de trabajo, con su respectivo formato y metodología.

Programa de Observaciones de conductas y tarea, con su respectivo formato y metodología

Comité Paritario de Higiene y Seguridad, Constitución y funcionamiento de Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, (D.S. 54 o Comité Paritario de Faena de acuerdo con D.S.76 de acuerdo con Ley 16.744)

Procedimiento de Salud Ocupacional, descripción y ejecución del Programa de salud ocupacional, orientado a promover la salud biológica, mental y social del trabajador, considerando los protocolos del Ministerio de Salud de la República de Chile, que apliquen para el Contrato.

Procedimiento de Investigación de Incidentes; metodología para identificar las causas que generaron el incidente, con el propósito de prescribir u ordenar medidas preventivas y correctivas inmediatas. A su vez, se debe considerar un reporte flash, conforme a las necesidades y a plena satisfacción de Metro, para informar de manera inmediata a Metro los incidentes que ocurran durante la ejecución y vigencia del Contrato.

Procedimientos de Trabajo, que se deben implementar de acuerdo con las actividades críticas desde el punto de vista de la Seguridad y Salud en el trabajo, en los cuales se debe detallar el paso a paso de la tarea, como, por ejemplo:

- Actividades críticas o de alto riesgo
- Trabajos en altura,
- Trabajos en espacios confinados,
- Trabajos con energía eléctrica,
- Trabajos en caliente,

- Trabajos en las vías férreas,
- Trabajos de izaje, carga y descarga,
- Conducción de maquinaria de vías, entre otros.

Indicadores estadísticos de Seguridad y Salud en el trabajo (KPI): Certificado actualizado al mes anterior de la presentación, que incluya los indicadores de gestión en prevención de riesgos de los últimos dos años, emitidos por el organismo administrador de la Ley N° 16.744, en que se indique:

- Número de accidentes
- Días perdidos,
- Dotación promedio,
- Accidentes fatales,
- Pensionados
- Indemnizados,
- Enfermedades Profesionales
- Tasa de siniestralidad,
- Tasa de accidentabilidad,
- Tasa de frecuencia
- Tasa de gravedad

Los KPI, deben ser reportados mensualmente a Metro más tardar el día 5 de cada mes, o Día Hábil siguiente de acuerdo con formato que Metro indique.

Toda la información vinculada al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo deberá estar respaldada, debiendo el Contratista mantener los documentos, en papel y en formato digital, siempre a disposición de las entidades fiscalizadoras en la obra, faena o servicios.

El Contratista, al inicio de la Marcha Blanca o cuando Metro así lo requiera, deberá declarar y entregar a Metro, para su revisión y validación, toda la documentación asociada al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que implementará, ya que, de no contar con la aprobación de Metro, el Contratista no podrá realizar actividades de mantenimiento, en este

caso , Metro queda con la facultad de ejercer todas las medidas sancionatorias respectivas por incumplimiento grave del Contrato, sin derecho a reclamo o indemnización alguna.

En caso de requerir modificaciones al sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Contratista solo podrá realizarlas previa aprobación de Metro.

- **Sistema de Control y Gestión Documental**

el contratista debe tener toda la información vinculada al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo respaldada, debiendo el Contratista mantener los documentos, en papel y en formato digital, siempre a disposición de las entidades fiscalizadoras en la obra, faena o servicios.

Registro de documentos que deben mantener las Empresa Contratista y Subcontratistas

Las Empresas Contratistas y Subcontratistas, deben mantener toda la información y documentación de su Sistema de Gestión de SST en un medio adecuado, como papel o forma electrónica. Se debe incluir, al menos, lo siguiente:

- A. Su Política y los Objetivos de SST.
- B. La descripción y alcance de su Sistema de Gestión de SST.
- C. La descripción de los elementos de su Sistema de Gestión de SST de modo que describa los elementos centrales del sistema y su interacción.

Todas las Empresas Contratistas o Subcontratistas, deberán mantener en las instalaciones de METRO o en sus faenas, los siguientes antecedentes:

- Copia del contrato de servicio y/u obra, entre la Empresa Contratista y METRO.
- Copias de los contratos individuales de trabajo, que incluya datos de la persona a quien se debe avisar en caso de emergencia, el domicilio del trabajador, teléfono fijo y celular.
- Registro de entrega y capacitación de Reglamento interno a los trabajadores.
- Listado de trabajadores de Empresa Contratista.
- Registro de inducción, capacitación e instrucción.
- Registro de entrega de la capacitación asociada a la Obligación de Informar (ODI) de los riesgos a que están expuestos sus trabajadores.
- Registro de entrega de los procedimientos de trabajo seguro.
- Certificado original de adherencia a organismo administrador del seguro de la Ley N°

16.744.

- Registro de entrega de los elementos de protección personal de los trabajadores.
- Copia de Hoja de datos de seguridad (HDS) de sustancias peligrosas utilizadas en el contrato.
- Copia del Reglamento de Orden o Reglamento de Orden, Higiene y Seguridad dependiendo del número de trabajadores de la empresa (hasta 10 o más de 10 trabajadores).
- Copia del registro del Seremi de Salud del Asesor en Prevención de Riesgos.
- Copia de los informes sobre exámenes pre ocupacionales y ocupacionales de sus trabajadores.
- Certificado de pago de cotizaciones en el Organismo Administrador.
- Certificado de pago de cotizaciones previsionales.
- Certificado de aplicación de la última evaluación del Decreto Supremo Nº 67 del Ministerio del Trabajo.
- Listado de los elementos de protección personal que usaran sus trabajadores, con sus respectivos certificados de calidad (D.S. Nº 18).
- Copia del Registro de Entrega de Reglamento Especial para empresas Contratistas.

A su vez Metro S.A. tiene una Política Preventiva de uso de alcohol y drogas, entre su personal y por extensión, ella deberá ser desarrollada por los Contratistas o Subcontratistas que prestan servicio dentro de los diversos recintos e instalaciones de la empresa, debiendo informar sus planes y resultados mensualmente a Metro S.A., incorporando en ella la realización de Exámenes pre-ocupacionales y ocupacionales a sus trabajadores.

ANEXO 5 CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES

Art. 1 Implicancias Ambientales del proyecto

Obligación de Respeto y Protección del Medio Ambiente y Comunidad

El Contratista deberá dar cumplimiento al “Procedimiento Corporativo de Consideraciones Ambientales para Contratistas” el cual se adjunta acompañado de sus anexos. Dicho documento tiene como objetivo establecer obligaciones, fijar responsabilidades y regular las acciones que realizan empresas externas en relación con la protección del medio ambiente en todas las instalaciones de Metro S.A., durante las actividades y obras realizadas en las etapas de operación y construcción de proyectos.

Manejo de residuos sólidos (RIPes/RINPes)

El Contratista deberá realizar un manejo adecuado y responsable por los residuos generados durante el desarrollo de sus actividades, de acuerdo a la normativa ambiental vigente. La responsabilidad abarca desde la generación y segregación del residuo en origen hasta su retiro, transporte y eliminación en la disposición final debidamente autorizado. Esto aplica tanto para la generación de residuos asimilables a domiciliarios, industriales peligrosos, no peligrosos y/o escombros.

Al inicio del servicio, el Contratista estará obligado a coordinarse con Metro S.A. para efectos de informar las empresas que realizarán el transporte y disposición final de los distintos residuos que genere. Metro S.A. se reserva el derecho de aprobar o rechazar dichos servicios cuando se constate que no cuentan con las autorizaciones respectivas.

El Contratista estará obligado a informar a Metro S.A. todo transporte y disposición de final de residuos que realice, ya que Metro S.A. como generador de este tipo de residuo estará a cargo de realizar la declaración de los residuos a través del Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) y Sistema de declaración de residuos peligrosos (SIDREP) según corresponda, mediante el Sistema de Ventanilla Única de acuerdo a lo estipulado en el D.S N° 1/2013 “Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes RETC”. El Contratista estará obligado a enviar la información correspondiente del retiro de residuos al Área de Control y Cumplimiento Ambiental de la Subgerencia de Medio Ambiente de Metro, con al menos 48 horas de antelación.

Tanto los residuos peligrosos como no peligrosos deben ser retirados con guía de despacho emitida por el Contratista. Para el caso específico de los residuos peligrosos, adicionalmente se deben retirar con su respectiva hoja de datos de seguridad y declaración SIDREP correspondiente.

El Contratista deberá regirse por los procedimientos e instructivos internos medioambientales de Metro sin perjuicio de lo establecido en el presente documento.

Programa de Reciclaje

En el caso que el Contratista tenga un contrato de duración de 1 año o más deberá implementar un plan de reciclaje en los talleres, cocheras o edificio corporativo que se encuentren dentro del alcance de su servicio, apuntando hacia una economía circular. También aplica para empresas contratistas que desarrollen sus labores en proyectos de expansión u operación. Dentro del plan deberá garantizar al menos un servicio de segregación, reciclaje y/o valoración de los residuos generados y se solicitará disponer de contenedores habilitados para este fin (Punto de Reciclaje). Para lo anterior, la empresa a cargo del reciclaje deberá contar con Autorización Sanitaria y estar inscrita en Ventanilla Única RETC. La empresa Contratista se compromete a emitir todos los certificados y/o informes de reciclaje o valorización al Área de Control y Cumplimiento Ambiental de manera mensual, además de las capacitaciones realizadas a sus trabajadores en esta materia (reciclaje, economía circular, entre otros)

El Contratista deberá presentar en su oferta técnica el detalle del plan que considere dentro de su servicio. Metro S.A revisará y podrá señalar observaciones o solicitar modificaciones que deberán ser resueltas por el Contratista antes del inicio del servicio. La puesta en marcha de estas iniciativas deberá contar previamente con autorización expresa de Metro S.A. En el caso de contratos con duración menor a 1 año, se deberá ajustar al sistema de manejo de residuos con el que cuenta Metro en sus recintos (puntos verdes de reciclaje)

Para los residuos industriales peligrosos y no peligrosos se deberá segregar y disponer los residuos en las bodegas autorizadas para su uso, estableciendo estrategias de reciclaje incorporadas en el plan.

Manejo y uso de Sustancias Químicas

Si las actividades desarrolladas requieren un almacenamiento de sustancias peligrosas al interior de las instalaciones de Metro S.A., el Contratista deberá considerar los requerimientos establecidos en el Decreto Supremo N° 43/2016 del Ministerio de Salud, sobre almacenamiento de sustancias peligrosas o el que lo reemplace y cumplir con lo establecido en el Decreto N°57/2021 del Ministerio de Salud, sobre la clasificación, etiquetado y notificación de sustancias químicas y mezclas peligrosas. Se aclara que durante los trabajos el Contratista podrá almacenar los insumos asociados al uso diario, sin superar en ningún caso los 600 Kg o L de sustancias peligrosas en total, considerando las restricciones específicas por cada clase a almacenar. (Artículos N° 19 y 20 del D.S. 43).

Manejo de Actividades Ruidosas y Vibratorias

Si las actividades desarrolladas generaran emisiones de ruido en horario diurno y en especial en horario nocturno en cualquier instalación de Metro, que sobrepasen el ruido ambiente propio del recinto o sector en el horario de trabajo respectivo, el Contratista deberá adoptar medidas de control de ruido como las indicadas en la sección 13.3 del documento “Procedimiento Corporativo de Consideraciones Ambientales para Contratistas”, con objeto de dar cumplimiento a la normativa vigente de ruido D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica” o la que la reemplace.

En obras menores, las medidas de control de ruido se enfocan en la utilización de barreras acústicas móviles o flexibles cercanas a los sectores donde se ubican los trabajos, el encapsulamiento de las fuentes de ruido (respetando la ventilación propia de estos equipos), como también el apantallamiento de aberturas o sectores de la obra que enfrenten a receptores del tipo habitacional, esto último con materiales que aporten una masa superficial de al menos 10 kg/m² en alturas no inferiores a 2,4 metros.

Asimismo, si las actividades desarrolladas generan niveles de vibración producto de faenas constructivas como perforaciones de gran diámetro, picado y demolición de hormigón y/o revestimientos, así como faenas de excavación con equipos pesados, estas deberán realizarse de preferencia en horario diurno dada la complejidad de controlar estas emisiones, adoptando a su vez las medidas de control de ruido antes mencionadas.

En el caso de desarrollar actividades ruidosas y vibratorias por periodos de tiempos prolongados y para este tipo de actividades en horario nocturno, se deberá analizar la situación con el administrador de contrato de Metro para evaluar las acciones y optimizaciones a tomar, y solicitar el apoyo del área de Relaciones con la Comunidad de Metro, para evitar la paralización de actividades por reclamos de vecinos colindantes a las obras producto de trabajos no informados.

Manejo de Residuos Líquidos (RILES)

El Contratista no podrá verter y/o depositar desechos, efluentes o materiales de cualquier naturaleza, en cursos de agua superficiales o subterráneas, cumpliendo con el D.S N°609/98 “Establece Norma de Emisión Para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado” y, en general, con todas las normativas ambientales y sanitarias vigentes.