

**EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS METRO
METRO DE SANTIAGO**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EJECUCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO DE
MANTENIMIENTO
PROYECTO UPS CENTRALIZADA DE ESTACIONES**

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO
VERSIÓN 0**

MAYO 2016

Índice de Contenidos

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	IDIOMA.....	2
3.	DEFINICIONES.....	2
4.	ALCANCE DE LOS SERVICIOS.....	4
4.1.	Mantenimiento Preventivo.....	5
4.2.	Mantenimiento Correctivo	5
4.3.	Servicios de Apoyo.....	6
4.4.	Intervención del Sistema	10
4.5.	Recepción de los trabajos	11
4.6.	Repuestos, materiales e insumos	11
4.7.	Manejo de residuos	12
5.	EXTENSIÓN DE LOS SERVICIOS.....	12
6.	MODALIDAD DE PAGO.....	13
7.	PERSONAL DEL CONTRATISTA	13
8.	CUMPLIMIENTO DE INDICADORES.....	14
9.	MULTAS	16
10.	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	16
11.	HORARIO DE LOS TRABAJOS	17
12.	APORTES DE METRO	18
13.	PREVENCIÓN DE RIESGOS	18

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente documento es definir el Servicio de Mantenimiento que el Contratista deberá suministrar, en el marco del Contrato de Mantenimiento del Sistema de UPS Centralizada de Estaciones, con el fin de asegurar tanto un adecuado nivel de funcionamiento respecto de las necesidades de la operación como una vida útil óptima del activo.

El Contratista deberá cumplir sus obligaciones, dando estricto cumplimiento a la legislación chilena, tributaria, laboral y ambiental, siendo de su cargo obtener y mantener vigentes los permisos requeridos por las autoridades del caso.

Asimismo, contratará los seguros necesarios y respetará las normas preventivas y otras sobre accidentes del trabajo y previsional. Todo lo anterior en conformidad con las exigencias del Contrato de Mantenimiento y los documentos integrantes del mismo.

2. IDIOMA

El idioma durante la ejecución del servicio y de cualquier documento contractual, así como el de la correspondencia entre el Contratista y Metro, será el español. La documentación técnica se entregará en español, pudiendo entregarse catálogos o planos en inglés, previa aprobación de Metro.

3. DEFINICIONES

Para los efectos del Contrato, se define a continuación, las palabras o expresiones que tendrán el significado que en cada caso se indica, cuando la primera letra de dicha palabra o expresión figure en mayúsculas, sea que se utilice en singular o plural, salvo que de su texto se infiera un alcance distinto o cuando se deba a que inician una oración o constituyen un nombre propio, sin perjuicio de las definiciones contempladas en otras cláusulas de este instrumento:

- | | |
|--|--|
| 1. Acción o actividad de Mantenimiento: | Son los actos propios del Servicio de Mantenimiento, destinados a prevenir la ocurrencia de averías y, en caso que se produzcan, corregirlas y superarlas en el menor tiempo y de la mejor manera posible. |
| 2. Administrador de Contrato: | Profesional nombrado por Metro, dependiente de la Gerencia de Mantenimiento, contraparte del Jefe de Mantenimiento del Contratista en las materias, técnicas, administrativas y contractuales. |
| 3. Área de Mantenimiento: | Lugar donde el Contratista efectuará las tareas de Mantenimiento. |
| 4. Contratista: | Proponente seleccionado dentro del proceso de Licitación, contratado por Metro para ejecutar el Suministro y Mantenimiento del Sistema de UPS Centralizada de Estaciones. |

- 5. Contrato de Suministro:** Contrato suscrito entre Metro y el Contratista, definiendo los derechos y obligaciones de ambas Partes en relación con el Suministro del Sistema UPS Centralizada de Estaciones y sus eventuales modificaciones, que se denominarán aditivos.
- 6. Contrato de Mantenimiento:** Acuerdo suscrito entre Metro y el Contratista, definiendo los derechos y obligaciones de ambas Partes para el Mantenimiento del Sistema UPS Centralizada de Estaciones, y sus eventuales modificaciones, que se denominarán aditivos.
- 7. Defecto o Avería:** Se considera como tal la falta, mal funcionamiento, vicio, falla o avería que presenta cualquier componente, equipamiento o parte del Suministro, haciendo que éste no cumpla cabal y enteramente con las Especificaciones Funcionales y Técnicas, o con cualquier desviación que realice el Contratista en relación con las reglas del arte, los planos y Especificaciones Funcionales y Técnicas.
- 8. Especificaciones Funcionales y Técnicas:** Documentos en los que se define las características y prestaciones funcionales y técnicas que debe cumplir el Suministro y su integración con el resto del sistema de transporte.
- 9. Mantenimiento correctivo:** Es el conjunto de operaciones no programadas ni previstas que, durante la explotación del Suministro, deban ser realizados en éstos, en caso de fallas, para restablecer su correcto funcionamiento. Para efectos del Contrato de Mantenimiento, las operaciones de Mantenimiento Correctivo se entenderán como una “no-conformidad” del proceso de Mantenimiento Preventivo o una inadecuada definición del Plan o Manual de Mantenimiento, ambos, de exclusiva responsabilidad del Contratista.
- 10. Mantenimiento preventivo:** Designa al conjunto de intervenciones programadas que deben realizarse en forma periódica al Suministro, durante la vigencia del Contrato, de manera compatible con la explotación comercial de aquel. Este Mantenimiento deberá efectuarse de acuerdo al Manual de Mantenimiento entregado por el Contratista y las evoluciones de este documento, aprobadas por Metro.
- 11. Manual de Mantenimiento:** Es el Documento entregado por el Contratista, en 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.

- 12.Partes:** Designa, conjuntamente al Contratista y a Metro
- 13.Plan de Mantenimiento:** Es el Documento que indica las operaciones de Mantenimiento programadas para el Suministro, así como los recursos que deben ser realizados y suministrados por el Contratista de acuerdo al Contrato, al Manual de Mantenimiento y a las evoluciones de éste, aprobadas por Metro.
- 14.Proponente:** Empresa o agrupación de empresas que, acorde a lo estipulado en las Bases Administrativas, presentan oferta por los servicios suministro y mantenimiento del Sistema de UPS Centralizada como consorcio o en forma conjunta a Metro.
- 15.Suministro:** Hace referencia al Sistema de UPS Centralizada de Estaciones adquirido por medio del Contrato de Suministro.
- 16.Representante Técnico del Contratista:** Profesional del Contratista que actuará en nombre de este último frente a Metro, como contraparte del Administrador de Contrato, y frente a otras entidades chilenas en todas las materias técnicas, administrativas y contractuales relacionadas con la debida ejecución del Contrato de Mantenimiento.
- 17.Tiempo de Respuesta** Tiempo transcurrido entre la notificación de una avería y/o falla del sistema al contratista y la llegada de éste al lugar de ocurrencia.

4. ALCANCE DE LOS SERVICIOS

Se denomina mantenimiento al conjunto de actividades preventivas, correctivas y los trabajos complementarios, necesarios para lograr un buen funcionamiento y la disponibilidad acordada de los equipos y sistemas.

El alcance del presente servicio comprende todos los recursos necesarios para ejecutar el mantenimiento previamente descrito, tales como personal, capacitaciones, certificaciones, equipamientos, herramientas, repuestos, insumos y materiales, entre otros.

Dentro del alcance también se considera la ejecución de Servicios Especiales relacionados con la materia del Contrato, como por ejemplo, la instalación de nuevas cargas y/o equipos, modificación de instalaciones, reparaciones en laboratorio, entre otros, a solicitud de Metro.

La realización del servicio considerará la ejecución de 3 de los 5 niveles de mantenimiento establecidos en la Norma UN-EN-13306-2011 y sus actualizaciones vigentes, y lo establecido por Metro en el presente documento, es decir:

- Nivel 2: reparación por intercambio estándar de los elementos previstos.
- Nivel 3: identificación, análisis y diagnóstico de fallas con parada del equipo.

- Nivel 4: corresponde a intervenciones que necesitan técnicas, procesos y equipos de apoyo especiales. Comprende también la renovación de equipos por término de vida útil, reconstrucción y/o reparaciones importantes.

Dentro de las actividades de mantenimiento de las baterías, el Contratista deberá contemplar la verificación de la resistividad interna de éstas.

La ejecución de las actividades de mantenimiento correspondientes al Nivel 1, serán de cargo de Metro, para lo cual el Contratista deberá realizar capacitación al menos anual al personal que Metro designe. El Contratista deberá certificar que el personal capacitado de Metro se encuentra en condiciones para efectuar estas actividades sin riesgo sobre la ejecución de los niveles de mantenimiento de su cargo.

4.1. Mantenimiento Preventivo

El Mantenimiento Preventivo corresponde a aquel ejecutado en base a fechas calendarizadas. Se programa un activo para su mantenimiento, las fechas se determinan de tal manera que según las condiciones de operación permitan que el equipo no alcance un deterioro tal, que falle; y de esta manera prevenir antes de que se presente un Defecto o Avería.

El mantenimiento preventivo se realizará conforme a una programación anual tipo carta Gantt o Plan Matriz definida por el Contratista y aprobada por Metro y sus actualizaciones.

Metro organizará los trabajos en programas semanales (o la periodicidad que se defina al inicio de los servicios), los cuales serán concordados con a lo menos una semana de antelación con el Administrador del Contrato de Metro, basado en lo descrito en el programa anual de mantenimiento.

Una vez acordada la programación semanal, el Contratista estará obligado a realizar los trabajos allí descritos. Sin embargo, si alguna causa de fuerza mayor, calificada por Metro, impide la realización de algún trabajo preventivo programado, la situación será evaluada en conjunto para su reprogramación.

El mantenimiento preventivo, en general, deberá ser efectuado en horario nocturno entre las 23:30 horas y las 04:30 horas. El Contratista deberá considerar siempre que el equipo intervenido debe quedar operativo después de cada intervención.

Dentro de los elementos del sistema a mantener se deben considerar las baterías, a las cuales el Contratista deberá realizar mantenimiento, preocuparse de su traslado y disposición final de ellas.

4.2. Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo corresponde a aquella acción de carácter puntual a raíz del uso, agotamiento de la vida útil u otros factores externos, de componentes, partes, piezas y materiales del equipo, permitiendo su recuperación, restauración o renovación.

En general, el mantenimiento correctivo es la actividad desarrollada en los activos físicos de una empresa, cuando a consecuencia de una falla han dejado de proporcionar la calidad de servicio esperada.

Ante un reporte de Defecto o Avería en los equipos sujetos al Contrato, el Contratista deberá presentarse en el lugar requerido en un plazo máximo de 90 minutos contados desde que el incidente fue reportado por Metro.

Una vez reparada la falla, el Contratista informará de la solución al Administrador del Contrato de Metro o a quien éste designe, quien dejará reporte de la solución con fecha, hora, causa y la descripción de la falla.

El tiempo total de solución de la falla, medido desde el reporte del Centro de Comunicaciones al Contratista hasta la reposición del servicio, no debe superar el valor del MTTR requerido por Metro, indicado en las presentes Condiciones de Servicio.

El Contratista deberá estar siempre ubicable para recepcionar las comunicaciones de fallas; para este efecto, debe contar con una Central Telefónica que reciba las fallas, además de un número de teléfono celular habilitado que permita contactar al Representante Técnico 24 horas al día, 7 días a la semana.

En los casos de ocurrencia de falla reiterada, el Contratista deberá realizar una investigación para determinar las causas específicas, sus orígenes, las consecuencias y solución. En un plazo no mayor a 24 horas informará a Metro mediante un reporte técnico escrito con la información requerida.

El Contratista podrá proponer mejoras en los equipos, como asimismo, sugerir modificaciones a los procedimientos y a los manuales técnicos operativos que considere necesarios, las que serán evaluadas y que podrán ser autorizadas por Metro.

Para el caso de reparaciones a Averías mayores, el Contratista deberá someter previamente a la aprobación de Metro su propuesta de solución, las implicancias técnicas y el presupuesto, si corresponde.

El horario para desarrollar el mantenimiento correctivo será las 24 horas, los 365 días del año.

De igual manera que en el mantenimiento preventivo, las baterías se deben considerar como un elemento a atender en caso de averías, preocuparse de su traslado y disposición final de ellas.

4.3. Servicios de Apoyo

El Contratista deberá organizar y mantener los Servicios de Apoyo para el Mantenimiento del Sistema que sean necesarios para lograr el cumplimiento en forma oportuna de las distintas actividades contempladas en el Plan de Mantenimiento y para complementar el desarrollo de las actividades de mantenimiento con los estudios y análisis que permitan cumplir los indicadores contractuales de manera sistemática, en un marco adecuado de programación y atención.

4.3.1. Sistema de Calidad

4.3.1.1. Garantía de calidad de la prestación

Para garantizar a Metro que los servicios que se prestarán cumplan los estándares requeridos, el Contratista deberá poner en práctica un Sistema de Calidad, conforme a las exigencias de la norma ISO 9001:2008, 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 de Mantenimiento, aprobados por Metro.
- Un sistema de formación y calificación de su personal.
- Un programa estructurado de Auditorías de Calidad.
- Implementación de acciones de mejora destinadas a la resolución de problemas.

4.3.1.2. Política de calidad

Dado que los procesos de mantenimiento se encuentran con certificación ISO 9001-2008, se requiere tener control y trazabilidad de los trabajos efectuados tanto por personal de Metro como de sus Contratistas. Para ello, el Proponente deberá presentar al menos un plan de calidad, que incorpore aspectos que demuestren que los trabajos que efectuará, tienen control, son ejecutados por personas que poseen conocimiento y dominio de las actividades que realizan y que el resultado de su trabajo tiene trazabilidad.

En base a lo anterior, los Proponentes deberán incluir como parte de su Oferta Técnica al menos:

- Control y estado de las herramientas, repuestos e instrumentos utilizados para el mantenimiento. La calibración de las herramientas es a costo del Contratista.
- Control, distribución y modificación de planos y todos los documentos de diseño, instalación y mantenimiento exigidos en el Contrato de Suministro y sus documentos integrantes, que se utilizan en el proceso de mantenimiento.
- Actividades de mantenimiento y lista de verificación de trabajos. Se refiere a elaborar y realizar el seguimiento de los planes o programas de mantenimiento.
- Control de producto o servicio no conforme. Se refiere al control de trabajos rechazados por la Inspección del Contrato o que queden inconclusos.
- Certificados de estudios del personal que intervendrán en el mantenimiento de los equipos. Se refieren tanto a los estudios académicos como de capacitación específica interna. Esto será exigible al Contratista que se adjudique el contrato.
- Programa de Prevención de Riesgos, sobre la base del Reglamento de Seguridad para Empresas Contratistas.

4.3.1.3. Calidad del equipamiento

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

- Una hoja de vida por instrumento.
- Un certificado de verificación.
- Un documento de calibración.

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 cumplimiento con lo indicado en la norma ISO 9001:2008, y validados por Metro

4.3.1.4. Hoja de vida de los equipos

El Contratista deberá llevar un control denominado “hoja de vida” para cada uno de los equipos que conforman el sistema, en donde quedarán registradas todas las intervenciones efectuadas a

las mismas. Para registrar la información, el Contratista deberá utilizar el formato que Metro indique. Dicho registro podrá ser periódicamente revisado por Metro.

4.3.1.5. Auditorías de Calidad

Metro realizará Inspecciones de Mantenimiento de forma aleatoria, que permitan verificar que los procedimientos o instructivos establecidos están conformes a la Documentación Contractual de Mantenimiento. Complementariamente, Metro efectuará una auditoría a las actividades de mantenimiento, a lo menos una vez al año, con el objetivo de evaluar la conformidad del Sistema de Calidad del Contratista. Para ambos casos, Metro entregará al Contratista de un Plan de Inspecciones/Auditorías de Calidad a realizar durante el período. 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

4.3.2. Sistema de la Documentación

El Contratista se obliga a crear y desarrollar un Sistema Documental de Mantenimiento que incorpore la totalidad de la Documentación de Mantenimiento y permita conocer en todo momento el estado actualizado de la mantención de los equipos. En particular, debe considerarse toda la documentación exigida en el documento de Requerimientos de Mantenimiento que forma parte del Contrato.

4.3.2.1. Subsistema de registro de averías

Dentro del Sistema de Documentación de Mantenimiento, el Contratista creará un subsistema eficiente de registro de todas las intervenciones y averías declaradas en el Mantenimiento, que permita a Metro la consulta rápida y eficiente del mismo.

4.3.2.2. Informe Mensual de Mantenimiento

Mensualmente y a partir de la fecha de inicio de las prestaciones de servicios de mantenimiento, a más tardar al quinto día hábil del mes, el Contratista entregará a Metro un informe mensual sobre el mantenimiento realizado, que detalle el estado de los trabajos desarrollados durante el mes anterior. El informe mensual deberá ser preparado a satisfacción de Metro, y dará cuenta de la marcha del Mantenimiento Preventivo, Correctivo y actividades especiales, de sus resultados, de los incidentes, de los problemas nuevos y de las soluciones aportadas. Serán allí también consignados los indicadores necesarios para evaluar el cumplimiento de las exigencias contractuales.

La estructura de este informe será la siguiente:

- a. Un resumen de los trabajos realizados.
- b. Los eventos relevantes del proceso, así como las causas de cualquier incumplimiento de índices que pudiera haber ocurrido.
- c. Mantenimiento Preventivo:
 - i. Síntesis de las inspecciones efectuadas.

- ii. Indicadores de desviación al programa, después de la última intervención con la tolerancia establecida.
 - iii. Operaciones pendientes del mantenimiento y sus fechas de reprogramación.
 - iv. Órganos desmontados y montados y sus respectivos números de serie.
 - v. Carta Gantt de las actividades programadas y ejecutadas, indicando la relación con el plan de mantenimiento.
 - vi. Repuestos consumidos.
- d. Mantenimiento Correctivo:
- i. Análisis de las averías por tipo.
 - ii. Resultados de Disponibilidad.
 - iii. Resultados de MTTR.
 - iv. Resultados de MTBF.
 - v. Problemas nuevos.
 - vi. Estado de las investigaciones y soluciones pendientes.
 - vii. Análisis de las averías ocurridas en el período y plan de acción de mejoramiento.
 - viii. Órganos desmontados y montados y sus respectivos números de serie.
 - ix. Repuestos consumidos (nuevos o reparados).
 - x. Órganos en reparación.
- e. Objetivos Contractuales:
- i. Estado de los indicadores en relación a los objetivos contractuales
 - ii. Otros trabajos no incluidos en el Contrato de Mantenimiento y temas diversos.

4.3.2.3. Reparos al Informe mensual

En caso que Metro considere que un informe no ha sido preparado de manera satisfactoria, el Contratista, dentro de un plazo de 10 días corridos después de la notificación de Metro, deberá enviar un nuevo informe, incorporando las observaciones y/o modificaciones que Metro le señale. Transcurrido dicho plazo sin que se haya presentado el nuevo informe, éste, para todos los efectos contractuales, se considerará como no entregado.

4.3.2.4. Recepción y registro de fallas

El Contratista deberá llevar un registro diario de las fallas emitidas por Metro, consignado de la siguiente información.

- N° de la falla
- Fecha y hora de recepción de falla
- Nombre del responsable que emite
- Nombre del Técnico que recibe
- Lugar (Estación o Edificio)
- Tipo y N° de equipo
- Modo de falla
- Causas de la falla
- Indicar si la falla provoca la paralización del equipo (Fuera de Servicio / En Servicio)
- Nombre del Técnico que emite la solución
- Nombre de la persona que recibe la solución en el recinto, en la sección Electromecánica

- Centro de Comunicaciones
- Descripción Técnica de la solución, con detalle de elemento en falla.
- Tiempo de detención de equipo
- Fecha y hora de presentación del técnico en equipo en falla
- Fecha y hora de la cancelación de la falla
- Repuestos utilizados

4.3.3. Gestión de vida útil y obsolescencia

En caso de obsolescencia de un componente por pérdida de funcionalidad y/o por no disponibilidad del fabricante para proveerlo, el Contratista deberá informar de dicha situación a Metro. Además deberá entregar los planes mitigatorios, indicando la oportunidad para realizar el cambio de las partes y subconjuntos.

De forma anual hasta el término de las prestaciones, deberá generar los siguientes entregables:

- Resultados del monitoreo del mercado para los componentes, identificando soluciones y/o alternativas para aquellos que presenten discontinuidad o ruptura de suministro.
- Clasificación de los componentes según estado: disponible, obsoleto (pero reemplazable), obsoleto (pero almacenado), obsoleto (con alternativa).
- Estimación de la disponibilidad de los componentes en los próximos diez (10) años.
- Listado de componentes con discontinuidad potencial y acciones preventivas.

4.3.4. Capacitación técnica

Desde el inicio del contrato, el Contratista y sus subcontratistas estarán obligados a efectuar capacitación al personal de Metro, hacer las transferencias tecnológicas y/o hacer entrega a Metro, si por algún motivo no se hubiera efectuado anteriormente, con carácter indefinido e irrevocable, de las licencias de uso de los subsistemas o equipamientos suministrados bajo el Contrato de Suministro. La capacitación deberá abarcar toda la documentación técnica relativa a la fabricación de los elementos que tenga el Contratista y sus subcontratistas, las descripciones de funcionamiento, los Planos constructivos y nomenclaturas, los Procesos de mantenimiento, y los Protocolos de pruebas.

El objetivo de la capacitación será la instrucción acerca de las materias que tengan relación con la administración, control, aseguramiento y mantenimiento del Sistema, en base a lo cual se deberán considerar todos los tópicos necesarios para que los asistentes queden en condiciones de atender averías del sistema en un primer nivel, de carácter operativo, una vez finalizada su participación en el respectivo curso. La frecuencia de dicha capacitación debe ser a lo menos anual.

4.4. Intervención del Sistema

Cualquier intervención que efectúe el Contratista sobre los equipos que forman parte del contrato, deberá estar respaldada por una Orden de Trabajo ya sea del tipo Correctiva o Preventiva, según corresponda. Sin perjuicio de lo anterior, también se deberá utilizar como respaldo, el registro de la

comunicación de la avería o el programa semanal de mantenimiento preventivo previamente acordado con Metro.

El Inspector del Contrato podrá emitir órdenes de trabajo, producto de deficiencias técnicas encontradas durante las revisiones de los equipos, que pudieran comprometer tanto su buen funcionamiento, como la vida útil de los mismos. Asimismo, si en el período de duración del Contrato, se detectaran necesidades de intervenciones puntuales en los equipos, estos deberán ser incluidos en los programas normales de mantenimiento, sin que ello implique un nuevo costo de cobros para Metro.

Para estos efectos, Metro, podrá emplear las formas de revisión que estime conveniente.

El Contratista se compromete a mantener la totalidad de los equipos en buenas condiciones de funcionamiento, con todas sus piezas y partes originales u homologadas que hubiesen sido aprobadas por Metro.

4.5. Recepción de los trabajos

Los trabajos de mantenimiento ejecutados por el Contratista serán recepcionados por el Administrador del Contrato de Metro o quien éste designe.

El Administrador de Contrato procederá a aprobar el Estado de Pago Mensual de acuerdo a las inspecciones realizadas por Metro en el cumplimiento de las exigencias técnicas y administrativas del Contrato.

Metro se reserva el derecho de inspeccionar el estado de los trabajos ejecutados, pudiendo en todo momento visitar y controlar los equipos y verificar la funcionalidad de los mismos. Estas actividades de control no deberán interrumpir o retardar las labores de mantenimiento.

Si se determina que los trabajos no cumplen con las exigencias de calidad definidas, se encuentran defectuosos o se utilizaron materiales y/o repuestos de inferior calidad a la ofertada, no se dará curso a la recepción de éstos, debiendo el Contratista proceder a su corrección y posterior conformidad por Metro.

Los costos que involucren subsanar estos defectos serán de cargo del Contratista. Sólo una vez subsanados dichos defectos, se procederá a efectuar una nueva revisión para la recepción de los mismos.

4.6. Repuestos, materiales e insumos

Los repuestos, materiales e insumos necesarios para cubrir la totalidad del servicio de mantenimiento, preventivo y correctivo, estarán incluidos dentro del costo total del contrato de servicio de mantenimiento pagado a suma alzada de forma mensual acorde a lo estipulado en las Bases Administrativas.

Respecto al reemplazo de Baterías, ya sea por mantenimiento correctivo o término de vida útil, éste deberá ser aprobado por Metro, pagándose las baterías en el Estado de Pago correspondiente al mes en que se realizó el reemplazo a conformidad de Metro, conforme al costo unitario declarado en la Oferta Económica.

De todas maneras, respecto de las Baterías, el Contratista deberá hacerse cargo de su mantenimiento, cambio y disposición final.

No obstante lo anterior, Metro se reserva el derecho de no utilizar o utilizar parcial o totalmente el Ítem “Baterías”, lo cual no dará origen a indemnización o compensación alguna. Igualmente no pagará interés alguno por la reserva de fondos para este efecto.

4.7. Manejo de residuos

El Contratista se hará responsable del retiro y tratamiento de los desechos contaminantes o tóxicos producto de las actividades de mantenimiento realizadas, los que deberán estar de acuerdo con las políticas de Metro al respecto, cumplir los procedimientos para tal efecto y con lo contemplado en la legislación chilena.

Para ello, el Contratista deberá presentar a Metro un plan de manejo de elementos contaminantes, tales como:

- Aceites
- Lubricantes
- Lámparas Fluorescentes
- Baterías
- Solventes

Este plan debe demostrar que el Contratista tiene adecuado control de:

- Los insumos que utiliza.
- Un código de buenas prácticas para minimizar, reutilizar o segregar sus residuos.
- Traslado de materiales tóxicos
- La disposición final de sus residuos.
- La gestión documentaria de los procesos anteriores.

5. EXTENSIÓN DE LOS SERVICIOS

En caso que Metro S.A. decida adjudicar el Mantenimiento de las UPS, el inicio de la ejecución del servicio será a partir de la Recepción Preliminar de la primera Estación por parte de Metro S.A.; y se extenderá por 5 o 10 años, a sola decisión de Metro S.A., contados desde la fecha de Recepción Preliminar de la última Estación. No obstante, Metro se reserva la facultad de postergar la fecha de inicio de los servicios o trabajos.

6. MODALIDAD DE PAGO

Las estaciones de la red de Metro, se separan, en el contexto de un eventual Contrato de Mantenimiento, en dos categorías:

- Estaciones Categoría A: con UPS Centralizada Redundantes
- Estaciones Categoría B: con UPS Centralizada Simple.

El detalle de las estaciones se encuentra en el Anexo II UPS Redundantes, del documento ETP-UPS_CENTRALIZADA-UPS_0.

Los servicios de mantenimiento serán pagados acorde a lo siguiente:

- a) Pago Mensual. Equivalente al valor unitario mensual por tipo de UPS declarado en el Formulario 4.1, de acuerdo al plazo adjudicado, por la cantidad de estaciones efectivamente mantenidas, es decir, que cuenten con Recepción Preliminar.
- b) Costo variable. Equivalente a los costos asociados al suministro de Baterías reemplazadas, y a los costos en que efectivamente incurrió el Contratista en razón de los Servicios Especiales, ambos autorizados por Metro.

Respecto a los Servicios Especiales relacionados con el Mantenimiento, como por ejemplo, instalación de nuevas cargas y/o equipos, modificación de instalaciones, reparaciones en laboratorio, entre otros, Metro solicitará al Contratista la realización de los trabajos correspondientes, los que podrán incorporar partes, piezas o equipos u otros, que serán pagados por medio del Costo Variable, previa cotización y autorización de Metro.

Metro podrá optar, según su propia conveniencia, por contratar dichos trabajos con algún tercero, para lo cual el Contratista deberá dar las facilidades y entregar la información requerida por Metro.

7. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá contar con personal calificado, con la suficiente preparación, grado de especialización y experiencia que este tipo de servicio y trabajos asociados requieren. El Contratista debe tener una dotación que permita abordar los trabajos en forma conveniente, de modo tal que los trabajos no se retrasen respecto del programa de ejecución.

El Contratista deberá disponer de un profesional para ocupar el cargo de Representante Técnico del Contrato el que deberá ser ubicable 24 horas al día y 365 días al año, y que representará al Contratista en todos los temas contractuales. Deberá informar número de teléfono línea fija, móvil y dirección electrónica que garantice su ubicación en todo momento.

El Contratista cumplirá y hará cumplir a su personal y al de sus subcontratistas las normas, reglamentos y procedimientos establecidos. Para ello se asesorará con un Profesional Experto en Prevención de Riesgos que realizará la preparación y control de programas y procedimientos de

trabajo, informe e investigación de accidentes, informes de seguridad, estadísticas e informes mensuales, etc.

Es responsabilidad del Contratista asegurarse que su personal tenga experiencia en faenas similares.

El Contratista deberá instruir a su personal, respecto de la vía de comunicación entre el personal Metro y el personal del Contratista, dejando claramente establecido que todo contacto será a través del Administrador del Contrato. Este último recibirá los requerimientos de parte de Metro y distribuirá los trabajos entre su personal. Ningún trabajador del Contratista deberá acatar órdenes directas de personal de Metro.

Metro podrá hacer las observaciones correspondientes en la calidad del servicio. Si el personal del Contratista muestra un desempeño que no garantiza eficacia y seguridad en el desarrollo del servicio, el Contratista deberá realizar las acciones necesarias para revertir en forma rápida esta situación.

Los requisitos técnicos para el personal del Contratista están definidos en la siguiente tabla:

Profesional	Formación mínima	Experiencia	Observaciones
Técnicos	técnicos de escuela industrial y/o técnicos de nivel superior electrónico		Cada turno debe tener a lo menos 1 técnico con experiencia mayor a 3 años.
Administrador	Ingeniero Ejecución Eléctrico o electrónico	3 años	Con conocimiento de ingeniería de mantenimiento y gestión de calidad
Supervisores	Técnicos, titulados, de Nivel Superior. Electrónico.	3 años	
Prevencionista de riesgos	Técnico en prevención de riesgos	3 años	

8. CUMPLIMIENTO DE INDICADORES

Metro ha definido un conjunto de Indicadores aplicables a las Actividades de Mantenimiento Preventivo y Correctivo, como también a actividades asociadas al funcionamiento del Sistema y a la gestión de información estadística. Entre ellos, se encuentran:

- Los Indicadores y los valores mínimos exigidos, denominados “Indicadores de Mantenimiento” que forman parte de las presentes Condiciones Técnicas y Administrativas.

El No cumplimiento de los Indicadores definidos, dará lugar a la aplicación de sanciones y multas acorde a lo estipulado en el Contrato de Mantenimiento y los Documentos integrantes del mismo.

El mantenimiento preventivo será evaluado en función del siguiente indicador:

- CUMPLIMIENTO PROGRAMA MENSUAL:

Para el cálculo del indicador se medirán las actividades preventivas realizadas y se compararán con las actividades preventivas programadas.

El cumplimiento de programa exigido mínimo es de 98%.

No se considerarán para este indicador las actividades no realizadas por causas ajenas al contratista.

Este indicador se medirá mensualmente.

$$\% \text{Cumplimiento mensual del programa} = \frac{N \text{ de Actividades preventivas ejecutadas}}{N \text{ de Actividades preventivas programadas}} \times 100\%$$

El mantenimiento Correctivo será evaluado en función de los Indicadores siguientes:

- INDICADOR MTTR:

MTTR es el acrónimo de las palabras inglesas Mean Time To Repair, es el tiempo promedio requerido para reparar la falla ocurrida. Está influenciada por el diseño del equipo, el modo en que se encuentre instalado y capacitación del técnico

Este indicador se medirá mensualmente.

MTTR = N° Horas de detención por falla/número de fallas

Para el cálculo del indicador se debe considerar el tiempo programado de operación de las UPS, esto es 24 horas diarias.

Respecto al número de detención de fallas, se contabilizarán exactamente las horas de detención atribuibles a averías, sin contar horas de detención debido a mantenimiento preventivo programado.

El valor meta establecida para este indicador aplicable al Sistema es de 6 horas.

- INDICADOR MTBF

MTBF es el acrónimo de las palabras inglesas Mean Time Between Failures, es la media aritmética (promedio) del tiempo entre fallas de un sistema.

Este indicador se medirá mensualmente.

MTBF = N° Horas de buen funcionamiento/número de fallas

Para el cálculo del indicador se debe considerar el tiempo real de operación de los equipos, esto es 24 horas al día.

El valor mínimo de la meta establecida para este indicador aplicable a Sistema es de 90.000 horas

- DISPONIBILIDAD

Se expresa como porcentaje de tiempo en que el sistema está listo para operar o producir, teniendo en consideración los tiempos de paro por mantenimiento.

Este indicador se medirá mensualmente.

Disponibilidad = N° Horas de buen funcionamiento / N° Horas total de explotación

Para el cálculo del indicador se debe considerar el tiempo programado de operación de los equipos, esto es 24 horas.

El valor mínimo de la meta establecida para este indicador aplicable al Sistema es del 99,3%.

- TIEMPO DE RESPUESTA

Para el cálculo del indicador se medirá el tiempo que el Contratista se demora desde que se da aviso de la avería, hasta que llega al lugar de atención. Esta medición será puntual en cada caso de avería.

El tiempo máximo de respuesta exigido es de 90 minutos.

- TIEMPO DE AUTONOMÍA

Para el cálculo del indicador se medirá el tiempo de autonomía de la UPS en caso de ser necesario su funcionamiento autónomo. Esta medición será puntual por equipo.

El tiempo de autonomía exigido por cada estación es de mínimo 1 hora a plena capacidad.

9. MULTAS

Con el fin de garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad del servicio, velar por que las actividades y acuerdos se realicen en tiempo y en forma, Metro S.A. ha implementado un sistema de multas. Cabe destacar que las multas se aplicarán cuando las causas sean atribuibles directamente al Contratista.

El Contratista podrá apelar de las multas aplicadas dentro de 5 días hábiles de notificado al respecto, presentando argumentos por escrito, que la Administración del Contrato evaluará, pudiendo ésta, con el mérito de la evaluación, confirmar, disminuir o dejar sin efecto la multa aplicada.

Las multas que Metro podrá aplicar por incumplimientos del Contratista a las obligaciones convenidas para los servicios de Mantenimiento, corresponden a las establecidas en las letras i) a la n), ambas inclusive; y en las letras q) a la u), ambas también inclusive, del Art. 23 de las Bases Administrativas, conforme a la Aclaración N° 5 de que fue objeto el artículo mencionado.

10. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

- El Contratista, durante sus trabajos, deberá ceñirse en todo momento al Reglamento de Seguridad para Empresas Contratistas de Metro S.A.
- Para efectos de ingreso y salida de estaciones y edificios, como asimismo, para el traslado de materiales y componentes, el Contratista deberá regirse por los procedimientos y normas fijadas por Metro.
- Avisar del inicio y término de la intervención en los equipos al responsable de la instalación (Jefe de Estación; Encargado del recinto) o a la persona que se designe.

- Someterse a las restricciones que pudieran surgir producto de situaciones especiales calificadas por el personal responsable de los diversos recintos.
- Mantener personal con conocimientos, experiencia y entrenamiento adecuados a los trabajos objeto del Contrato.
- Contar con un medio de comunicación expedito, para ser ubicado en forma inmediata y en cualquier horario en caso de que se requiera.
- El Contratista deberá entregar regularmente, dentro de los tres primeros días hábiles de cada mes, los antecedentes relacionados con Prevención de Riesgos, como por ej.: accidentes de trabajo, capacitaciones, inspecciones, charlas, etc.
- El Contratista deberá cumplir con el Reglamento de Empresas Contratistas de Metro, para evitar accidentes y/o pérdidas de materiales de su propio personal o de Metro. Además, deberá cumplir con las recomendaciones que le haga el experto de su empresa o el experto en Prevención de Riesgos de Metro y el Inspector Técnico de Contrato, respecto de los trabajos que se realice.
- El Administrador del Contrato o Prevención de Riesgos de Metro podrá suspender la ejecución del trabajo si el personal técnico no cuenta con los elementos de seguridad que correspondan y/o condiciones inseguras, dependiendo del tipo de faena a realizar, según lo establecen los procedimientos de los trabajos, Normas de Seguridad e Higiene Industrial y requerimientos mínimos de Prevención de Riesgos.
- La suspensión por no cumplir con las Normas de Prevención de Riesgos y Seguridad Industrial, no da derecho a reclamo y no significará un aumento en los plazos parciales ni en el plazo final del Contrato, ni pago de indemnización de ninguna índole.
- El Administrador del Contrato velará por la correcta ejecución de los trabajos y que éstos se realicen sin entorpecer otras tareas de Metro.
- En caso que personal Contratista encuentre herramientas o cualquier otro elemento claramente identificable no perteneciente a las instalaciones en el lugar en que se esté desarrollando su trabajo, deberá dar cuenta al funcionario de Metro encargado del recinto donde fue hallado, quien recibirá el objeto en cuestión a entregando un recibo con el detalle de los elementos encontrados.
- En caso que exista un bulto sospechoso, deberá igualmente dar aviso de inmediato al funcionario de Metro más cercano, evitando cualquier tipo de manipulación de dicho objeto. Queda estrictamente prohibido al personal del Contratista abrir o examinar tales elementos sospechosos.
- Queda prohibido usar como medio de transporte los trenes de Metro para el traslado de elementos del Contratista cuyas características generen inconvenientes para los pasajeros. El traslado de este tipo de elementos o materiales deberá efectuarse por superficie.

11. HORARIO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos de mantenimiento preventivo se realizarán en horario nocturno, es decir de 23:30 a 04:30 horas.

En caso que Metro no autorice intervenciones en algún horario determinado, los tiempos involucrados no se consideran para efectos de multas. No obstante, el Contratista deberá informarlo al administrador del contrato a fin de coordinar una próxima intervención en el mínimo plazo.

La comunicación de las averías podrá ser efectuada en cualquier horario (24 horas del día), de lunes a domingo o festivos, estando el Contratista obligado a dar atención inmediata (24 horas al día, los 7 días de la semana) de acuerdo a los plazos indicados en las presentes especificaciones y en las bases administrativas. En caso de incumplimiento Metro, podrá cursar las multas respectivas indicadas en las bases administrativas. Sin perjuicio de lo anterior, el Contratista deberá velar por dar atención inmediata a las averías que le sean comunicadas por Metro.

El Contratista deberá contar con medios de comunicación expeditos para la comunicación de las Averías. La fecha y hora de la emisión de la avería se controlará a través del sistema de mantenimiento de Metro.

El Contratista deberá velar por asegurar la disponibilidad de los equipos por cuanto deberá adaptarse frente a situaciones especiales o contingentes de acuerdo al horario que Metro establezca.

12. APORTES DE METRO

Metro proporcionará agua, energía eléctrica e iluminación para la ejecución de los trabajos. Metro no se compromete a entregar dependencias.

13. PREVENCIÓN DE RIESGOS

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

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

La calificación respecto a este punto será la siguiente:

Descripción de Conceptos y su Nota de Calificación

CALIFICACIÓN	CONCEPTO
3	Malo
4	Bajo Estándar
5	Estándar
7	Óptimo

Uso de elementos de protección

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
3	3 o más trabajadores no usan sus elementos de protección personal.

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

Estado de elementos de protección

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

Estado de Herramientas y equipos

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

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