

EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS METRO
S.A.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)

GERENCIA DE MANTENIMIENTO
2016

INDICE

1.	Introducción	4
2.	Objetivos	4
3.	Antecedentes	5
4.	Definiciones:	5
5.	Descripción del sistema o actividad	7
	5.1. Circuito Cerrado de Televisión	7
	5.2. Monitor de Visualización y Proyección de Cámaras en Estaciones	7
	5.3. Soporte y Gestión del Sistema de CCTV	8
	5.4. Espejos Electrónicos	8
	5.5. Sistema de respaldo de energía	8
6.	Alcance de los trabajos	8
	6.1. Mantenimiento al Sistema de CCTV	8
7.	Descripción, secuencia y plazos de los trabajos	9
	7.1. Mantenimiento preventivo	9
	7.2. Mantenimiento correctivo	11
8.	Requerimientos generales al contratista	12
	8.1. Organización del trabajo.....	12
	8.2. Metodología de trabajo.....	12
	8.3. Perfil de profesionales y técnicos	13
	8.4. Plan de calidad	13
	8.5. Sistema informático de mantenimiento	14
	8.6. Informes y pruebas.....	15
	8.7. Capacitación	15
	8.8. Repuestos	16
	8.9. Materiales, insumos, herramientas	16
	8.10. Disposición y tratamiento de residuos.....	16
9.	Condiciones operativas de Metro S.A.	17
	9.1. Jornada de trabajo.....	17
10.	Medición del servicio	17
	10.1. Cumplimiento del Programa Mensual Preventivo: CPMP.....	17
11.	Aporte de las partes y exigencias	18
	11.1. Del contratista.....	18
	11.2. De Metro	18
	11.3. Normas de seguridad y prevención de riesgos	19
	11.4. Entregables	20

11.5. Obsolescencia	21
11.6. Conformidad o recepción de los trabajos.....	21
12. Oferta técnica.....	22
13. Anexos	23
Plan de Mantenimiento Preventivo Anual:.....	32

1. Introducción

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

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

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

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

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

El presente documento comprende las especificaciones técnicas para el Servicio “Mantenimiento de y Suministro de Repuestos del Sistema de Circuito Cerrado de Televisión” de Metro S.A.

El Contratista deberá considerar todos los aspectos administrativos, técnicos y de funcionamiento para el contrato, los que deberán ser planteados para trabajar en los recintos corporativos del Metro de Santiago y según las exigencias expuestas en estas Bases.

El Contratista deberá presentar en su oferta todos los elementos, herramientas, instrumentos, repuestos y personal que sean necesarios para una correcta y completa operación del mismo bajo los requerimientos de esta especificación, aun cuando ellos no hayan sido explícitamente indicados en ésta.

El Contratista será el único responsable, en el caso de ser adjudicada su propuesta, del mantenimiento, óptima operación de todos y cada uno de los componentes que permita tener un sistema completamente operativo, así como planes de mantenimiento, reparaciones, repuestos, licencias, manuales, protocolos, además de todo lo necesario para una correcta operación del sistema.

2. Objetivos

Las presentes Especificaciones Técnicas tienen por objetivo describir, de una manera general y no siendo esta exhaustiva, los tipos de intervenciones, períodos de inspección o programas de mantenimiento, requerimientos específicos, detalle de repuestos y condiciones de trabajo mínimos para la prestación del “Servicio de Mantenimiento” de los Sistemas y Subsistemas del Sistema de Circuito Cerrado de Televisión, a objeto de asegurar un alto grado de disponibilidad.

El Contratista adjudicado será el único responsable del mantenimiento y óptima operación de todos y cada uno de los componentes del presente sistema, siendo su obligación hacer todas las actividades

que sean necesarias para garantizar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos, sin que lo indicado en el presente documento represente un límite a ello.

3. Antecedentes

Las presentes especificaciones técnicas tienen por objetivo describir los tipos de intervenciones, períodos de inspección o programas de mantenimiento, requerimientos específicos, detalle de repuestos y condiciones de trabajo mínimos para la prestación del "Servicio de Mantenimiento de los Sistemas de Alarmas y Control de Accesos" con el objeto de asegurar una adecuada disponibilidad. A continuación se indican los sistemas que forman parte del alcance de las siguientes especificaciones:

- Circuito Cerrado de Televisión.
- Monitor de visualización y proyección de cámaras en estaciones.
- Espejos Electrónicos
- Soporte y Gestión de sistema de CCTV
- Sistema de respaldo de energía

4. Definiciones:

Acción o actividad de mantenimiento:	de Son los actos propios del servicio de mantenimiento, destinados a prevenir la ocurrencia de averías, en caso que se produzcan corregirlas y superarlas en el menor tiempo y de la mejor manera posible.
Administrador de Contrato:	Profesional nombrado por Metro S.A., para actuar como contraparte del contratista en las materias, técnicas como administrativas y contractuales.
Área de Mantenimiento:	Lugar donde el contratista efectuará las tareas de mantenimiento.
Contratista:	Contratista seleccionado dentro del proceso de licitación, contratado por Metro, para prestar los servicios que se soliciten en las bases del proceso.
Contrato de suministro:	Contrato suscrito entre Metro y el contratista, definiendo los derechos y obligaciones de ambas partes en relación con el suministro y sus eventuales modificaciones, que se denominarán aditivos.
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.

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 este no cumpla cabal y enteramente con las Especificaciones Técnicas, así como cualquier desviación que realice el contratista en relación con las reglas del arte, los planos y Especificaciones Técnicas.
Especificaciones técnicas:	Documentos en los que se define las características y prestaciones funcionales y técnicas que debe cumplir el servicio o suministro y su integración con el resto del sistema de transporte.
Mantenimiento correctivo:	Es el conjunto de operaciones no programadas ni previstas que, durante la explotación, deban ser realizados en caso de fallas para restablecer su correcto funcionamiento.
Mantenimiento preventivo:	Designa al conjunto de intervenciones programadas que deben realizarse en forma periódica, durante la vigencia del contrato, de manera compatible con la explotación comercial de aquel. Este mantenimiento deberá efectuarse de acuerdo al Manual de Mantenimiento entregado por el contratista o Metro y las evoluciones de éste documento, aprobadas por Metro.
Manual de mantenimiento:	Es el documento entregado por el contratista o Metro, 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.
Partes:	Designa, conjuntamente al contratista y a Metro S.A.
Plan de mantenimiento:	Es el documento que indica las operaciones de mantenimiento programadas para el servicio, así como los recursos, que deben ser realizados y suministrados por el contratista de acuerdo al presente Contrato, al Manual de Mantenimiento y a las evoluciones de éste, aprobadas por Metro.
Proponente:	Empresa o agrupación de empresas que, acorde a lo estipulado en las Bases Administrativas, presentan oferta por suministro o los servicios de mantenimiento.
Suministro:	Hace referencia a él o los equipos o componentes adquiridos por medio del Contrato de Suministro.
Administrador de Contrato del contratista:	Profesional del contratista que actuará en nombre de este último frente a Metro S.A., como contraparte del Administrador de Contrato, en todas las materias técnicas como administrativas y contractuales relacionadas con la debida ejecución del Contrato.
Estándar de calidad	Cualidades, capacidades y condiciones actuales de los equipos e instalaciones existentes, cumpliendo con las especificaciones técnicas de los elementos utilizados en Metro para un funcionamiento óptimo del sistema.

5. Descripción del sistema o actividad

5.1. Circuito Cerrado de Televisión

El Sistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) permite disponer de visibilidad en tiempo real y almacenar grabaciones de la Red de Metro. El sistema está distribuido a lo largo de todas las estaciones de Líneas 1, 2, 4-4A y 5, Talleres, Intermodales, así como también en el edificio Corporativo SEAT-CCA.

Existen dos sistemas para visualización de las cámaras, estos son Venus+ y video IP (ÍndigoVisión), la siguiente tabla indica la distribución de sistema de visualización por línea e instalación.

	INDIGO	VENUS+
Línea 1	27	
Línea 2	4	22
Línea 4	4	23
Línea 4A	2	6
Línea 5	18	19
Talleres	4	
Cocheras Intermedias	1	
SEAT - CCA	1	

En Anexo N° 1 se adjunta el detalle de las estaciones con Venus+ e ÍndigoVisión.

Para transmitir las imágenes por Venus+ se utiliza como medio la Red Multiservicio OTN (Open Transport Network) y para las imágenes por ÍndigoVisión se utiliza como medio la Red de Fibra Óptica GIGA Ethernet Cisco, cuyas imágenes son transportadas hasta instalaciones de Metro, en el Centro Integrado de Control (CIC), ubicado en Alameda 1414, 7° piso del Edificio SEAT (Subestación de Alta Tensión), desde donde son visualizadas y controladas todas las cámaras de la red.

El sistema de CCTV cuenta con una amplia variedad de equipos cuyo funcionamiento debe cumplir estándares de calidad. En tal sentido es necesario establecer programas de mantenimiento que contribuyan a tal cometido.

El sistema está formado por los equipos y elementos que permiten al operador del CIC (Centro Integrado de Comunicaciones) poder ver y controlar las cámaras en el sistema, así como las grabaciones de estas.

El Anexo N° 2 presenta un listado general de las cámaras y codificadores para el sistema de CCTV. Este listado no es exhaustivo y sin perjuicio de él, puede haber más elementos que el contratista deberá tomar a su cargo.

5.2. Monitor de Visualización y Proyección de Cámaras en Estaciones

Los monitores de visualización proyectan la imagen de las cámaras de CCTV de las estaciones utilizando una secuencia previamente definida, también puede ser comandada por el vigilante privado de Metro a través de un teclado y mouse extendido desde un PC conectado a la red de Metro que tiene cargado el Software Control Center del sistema de video IP. Dicho PC se encuentra en el local técnico

o sala de tableros (donde está el rack de CCTV). El mouse y teclado extendidos se encuentran en un gabinete con llave instalado en las cercanías de la pantalla de visualización. La pantalla de proyección en cambio muestra las imágenes de la cámara que enfoca la línea de torniquetes de la estación. Dicha cámara se integra al sistema de CCTV de video IP.

En el Anexo N°3 se presenta la cantidad de monitores instalados por estación y equipos relacionados. Este listado no es exhaustivo y sin perjuicio de él, puede haber más elementos que el contratista deberá tomar a su cargo.

5.3. Soporte y Gestión del Sistema de CCTV

El sistema Video Management Software (VMS) con el que cuenta Metro posee una base de datos donde se aloja toda la información del sistema, como por ejemplo: dirección IP y ubicación de las cámaras, mapas de las estaciones, usuarios, preposiciones, etc. cuya configuración, mantención y gestión será también de responsabilidad del contratista.

La gestión del sistema deberá incluir la actualización (upgrade) de software y firmwares de los distintos elementos informáticos que forman el sistema a las últimas versiones que existan para ellos según sea recomendado por los fabricantes y previo acuerdo con Metro. Este costo deberá estar incluido en su oferta.

Debido al acceso de información que tendrá el contratista, este deberá firmar un acuerdo de confidencialidad donde se compromete a guardar absoluta reserva respecto de toda información, imágenes o grabaciones tomadas de forma directa o indirecta del sistema. El contratista no podrá conservar copia de esta información bajo ningún formato, a menos que el Administrador de Contrato así lo solicite.

5.4. Espejos Electrónicos

El sistema consta de monitores instalados en el andén cerca del punto de detención de las cabinas de los trenes y cámaras a lo largo del andén las cuales sirven de apoyo al conductor para visualizar el cierre seguro de las puertas. En el Anexo N° 4 se presenta la cantidad de monitores instalados por estación y equipos relacionados. Este listado no es exhaustivo y sin perjuicio de él, puede haber más elementos que el contratista deberá tomar a su cargo.

5.5. Sistema de respaldo de energía

Cada estación que cuenta con el sistema de video IP de visualización de cámaras posee una UPS que alimenta el rack de CCTV la cual también es parte del alcance del presente contrato, así como su rack, banco de baterías y circuito de Bypass. El contratista será responsable de mantener en óptimo estado, condiciones de operación y pruebas la UPS. En caso que al momento de inicio del contrato existan equipos con algún tipo de problema, el contratista deberá poner en funcionamiento todas las UPS que no lo estuvieren y desde ese punto realizar el mantenimiento programado de acuerdo a los planes de mantenimiento.

6. Alcance de los trabajos

6.1. Mantenimiento al Sistema de CCTV

El servicio de mantenimiento es el conjunto de actividades orientadas a preservar la vida útil de los equipos e instalaciones involucradas para lograr un correcto funcionamiento de cada uno de los

elementos, módulos, equipos e instalaciones que componen el sistema de CCTV que se deben ejecutar para obtener y asegurar un correcto funcionamiento de cada uno de los equipos asociados. El mantenimiento comprende las siguientes actividades:

- Mantenimiento preventivo, de acuerdo a un programa el cual deberá ser recibido anualmente, proponiendo mejoras. El programa debe ser aprobado por Metro.
- Mantenimiento correctivo, en función de las averías que ocurren en los sistemas ya sea reportadas por Metro o detectadas durante el mantenimiento preventivo o inspecciones.

Para realizar las labores antes mencionadas, el contratista adjudicado deberá tener todos los procedimientos e instructivos necesarios para desarrollar las actividades. En el anexo 10 se entrega un instructivo tipo para el mantenimiento preventivo y correctivo.

7. Descripción, secuencia y plazos de los trabajos

7.1. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo incluye todas las acciones de servicio programadas y realizadas para conservar el sistema en óptimas condiciones de funcionamiento, lo que incluye programar y realizarlas actividades de inspección de los equipos tanto de funcionamiento, limpieza y calibración que deben llevarse a cabo en forma periódica con base a un programa de mantenimiento. Su propósito es prevenir las fallas manteniendo los equipos en óptima operación.

Se deberá realizar conforme a una programación anual que contemple los procedimientos y periodicidad mínima (Anexo 5) requerida por Metro, esta debe ser presentada en carta Gantt que el Contratista entregará en su Oferta Técnica, la cual deberá ser actualizada en diciembre de cada año y aprobada por Metro.

Sin perjuicio de lo anterior, Metro o el contratista podrán incorporar actividades con la finalidad de mejorar la calidad del servicio, las cuales deberán ser aprobadas previamente por Metro. La programación debe ser realizada para todos los equipos existentes en Metro y para los equipos que serán suministrados por el contratista. Esta actualización deberá considerar la posibilidad de cambiar la frecuencia de intervención y la aplicación de actividades relacionadas con los equipos, a partir de conceptos de mantenimientos predictivos y sintomáticos. Dicho programa deberá estar inserto en una aplicación informatizada de Metro (Metro designará el programa correspondiente al comenzar el contrato) con los tipos, periodos y duración de las intervenciones que se realizarán sobre los equipos, de esta forma, se generarán ordenes de trabajos (O.T.) preventivas, señalando el tipo de equipo a intervenir. Una vez ejecutado el mantenimiento, las órdenes de trabajos preventivas deberán ser retroalimentadas en la aplicación informatizada de Metro, cerrando su ciclo.

Las actividades de mantenimiento preventivo, serán realizadas preferentemente en horario de no explotación de Metro, además deben ser realizadas según el programa de mantenimiento entregado por el Contratista en su Oferta Técnica, en la que se deben considerar inspecciones y revisiones detallada del estado de cada uno de los equipos (módulos, tarjetas de datos, lentes, cápsula, distribuidor de video, encoder, etc.); limpieza, calibraciones, lubricación y las reparaciones si las hubiera, en las estaciones, ascensores, Intermodales, túneles y vías. El procedimiento ofrecido por el proveedor no debe limitarse a lo indicado, sin embargo debe tomar en cuenta como mínimo los siguientes pasos:

- Limpieza externa de las cámaras y protectores, utilizando insumos apropiados.
- Limpieza interna de lentes de las cámaras, con insumos apropiados.

- Verificación y mediciones de las fuentes de alimentación de las cámaras en armarios.
- Verificación del conexionado de las distintas cámaras en el armario ubicado las salas técnicas.
- Verificación del conexionado de las distintas cámaras que componen el sistema.
- Verificación y mediciones de las fuentes de alimentación para cámaras.
- Reapriete en borneros de unidades, elementos o dispositivos que lo requieran.
- Verificación y limpieza del NVR.
- Obtención de una imagen del equipo NVR para instalar en caso de falla.
- Reparación o cambio de los componentes o unidades dañadas que permiten la edición de las imágenes.
- Verificación y limpieza de monitores.
- Limpieza de acrílico sobre monitores.
- Verificación del funcionamiento del sistema de selección de cámaras y control de PTZ.
- Efectuar los respaldos de las aplicaciones y bases de datos, la actualización de programas o aplicaciones informatizadas.
- Cambio de filtro de aire en rack.
- Revisión funcional de medidores y/o paneles indicadores de la UPS.
- Limpieza de cubiertas exteriores y aspirado de componentes internos del UPS.
- Revisión de la descarga / transferencia de las baterías y ejecución de prueba de descarga de baterías durante un período de corta duración.
- Comprobación del funcionamiento del Bypass.
- Medición de voltaje, frecuencia y corriente en el UPS, sin carga y con carga.
- Revisión de alimentación al UPS y tablero de carga.
- Cambio de baterías del sistema de respaldo (solo si aplica).

El contratista podrá proponer mejoras, optimizaciones y/o agregar nuevas actividades, las cuales deberán ser validadas y aprobadas por Metro para su aplicación. Los turnos programados por el contratista deben cubrir todas las actividades solicitadas para todos los equipos y estaciones de metro que componen el Sistema de CCTV, prestando un servicio 24x7.

El Administrador de Contrato podrá realizar inspecciones en forma aleatoria o sistemática, según su propia decisión o necesidad, para verificar el cumplimiento de las exigencias indicadas en las Especificaciones Técnicas o sus modificaciones posteriores. Si éste considera que los trabajos efectuados no cumplen con las exigencias, se encuentran defectuosos, incompletos o que se utilizó materiales de inferior calidad al estándar existente en las instalaciones (ver tabla *checklist* anexo 9) el contratista deberá corregir los defectos encontrados en forma inmediata o programar la solución teniendo como máximo una semana. **No está permitido el cierre de una OT de mantenimiento preventivo** si no fueron atendidos todos los puntos de la instalación.

Como parte de las actividades del mantenimiento preventivo, el contratista debe hacer todas las semanas una revisión completa del estado del sistema, y declarar las actividades realizadas, en el cual deben figurar las actividades realizadas la semana anterior así como los resultados de la revisión del sistema, indicando cualquier anomalía que pueda existir.

Con este informe el contratista deberá generar órdenes de averías de mantenimiento correctivo de los equipos que el contratista encuentre con funcionamiento irregular.

El contratista deberá entregar todos los días jueves el programa diario de actividades a realizar la siguiente semana, considerando para ello de lunes a domingo según conveniencia, de acuerdo a la disponibilidad de los equipos, indicando la actividad a realizar y los equipos a intervenir. Una vez acordada la programación, el contratista estará obligado a realizar los trabajos allí descritos. Sin embargo, si por causa de fuerza mayor se impidiera la realización de algún trabajo preventivo

programado, esto será analizado por el Administrador del Contrato en conjunto con el contratista, para su reprogramación.

7.2. Mantenimiento correctivo

Es aquella actividad de mantenimiento realizada para corregir en sitio cualquier tipo de falla o avería reportada al contratista por Metro. Éstas deberán ser atendidas en los plazos definidos de acuerdo a los siguientes criterios:

Cámaras y cableado:

- Las averías que se encuentren en las cámaras o cableado exterior, (cableado que se encuentra fuera de las dependencias técnicas) deberán ser **programadas y solucionadas en el horario de no explotación inmediatamente posterior (de 00:30 a 04:30 aprox.) del reporte de la avería**, previa coordinación con el Administrador de Contrato.

La programación debe tener en consideración la siguiente prioridad (en orden de importancia).

1. Cámara de andén.
2. Cámara de mesanina.
3. Cámara de acceso.
4. Resto de las cámaras, monitores, espejos electrónicos.
5. Resto de los equipos.

Salas técnicas y estaciones de trabajo:

- Si la avería se encuentra en los rack de CCTV o UPS ubicados en las salas técnicas de cada estación, estas averías tendrán un plazo de solución de **2 horas**.
- Si la avería es de los PCs de las estaciones de trabajo de los operadores en el CIC, estas averías tendrán un plazo de solución de **1 horas**.

Observaciones: Se considerará como resuelta la avería una vez que esta quede solucionada, y la OT quede cerrada en el sistema. Se considerará el horario de cierre, la hora en que se realizó el cierre de la OT.

Si los plazos establecidos no se cumplen, Metro podrá aplicar las multas estipuladas en las Bases de Licitación. Sin perjuicio de lo anterior, el Contratista deberá velar por dar una respuesta inmediata en la atención de las averías cursadas.

Todas las averías que no sean detectadas por el contratista en la revisión semanal del sistema, podrán ser canalizadas por la central de averías ubicada en el Centro de Control Integrado CIC. Esta notificará la avería telefónicamente al contratista y también serán ingresadas a un sistema Informatizado de Metro.

A través de este medio, el contratista deberá generar ordenes de trabajo (OT) correctivas y una vez solucionada la avería, a través del mismo medio, deberá retroalimentar y cerrar la orden de trabajo. Sin perjuicio de lo anterior, para averías de los equipos que comprometan el funcionamiento del sistema, el contratista deberá realizar los mayores esfuerzos dando atención prioritaria, a fin de recuperar en el más breve plazo el funcionamiento normal del sistema.

Los turnos programados para el mantenimiento correctivo deben ser presenciales y de lunes a domingo, incluyendo feriados las 24 hrs. al día y deben cumplir con la dotación mínima de seguridad (2

trabajadores por actividad). Todas las actividades de mantenimiento podrán ser sometidas a inspección técnica por parte de Metro, las observaciones que surjan de la inspección tendrán un plazo de solución acordado entre Metro y el contratista. Dicho plazo no podrá ser superior a una semana.

En caso de falla de algún equipo o parte del sistema con posterioridad a la intervención del contratista, será su responsabilidad reponerlos, sin costo alguno para Metro.

8. Requerimientos generales al contratista

8.1. Organización del trabajo

El Contratista deberá informar en su oferta técnica de qué manera estará organizada la dotación para prestar el servicio (organigrama), además detallar qué equipamiento estará asociado a cada unidad funcional de la organización propuesta para el desarrollo del contrato.

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, 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 Administrador del Contrato podrá emitir órdenes de trabajo, producto de deficiencias técnicas encontradas durante las revisiones de los equipos y que pudieran comprometer tanto su buen funcionamiento o la vida útil de los mismos. Asimismo, si en el periodo de duración del Contrato, se detectaran necesidades de intervenciones puntuales a los equipos, estos deberán ser incluidos en los programas normales de mantenimiento, sin que lo mismo implique un aumento de cobros para Metro. El Administrador del Contrato podrá emplear las formas de revisión que estime conveniente, para observar o constatar lo indicado precedentemente.

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

Será necesario registrar cada una de las averías emitidas por Metro S.A en el Software de Mantenimiento, consignando en ella la información solicitada.

Así mismo, el contratista deberá registrar las novedades informadas por sus Técnicos durante las intervenciones de mantenimiento que afecten al sistema. Esta información deberá quedar indicada en la orden de trabajo y ser informada al Administrador del Contrato. El Administrador del Contrato podrá revisar periódicamente la información en las Órdenes de Trabajo.

8.2. Metodología de trabajo

El contratista deberá presentar en su oferta técnica una propuesta del programa de mantenimiento preventivo a ejecutar durante el período de vigencia del contrato, en base a las actividades y periodicidades indicadas en las presentes Especificaciones Técnicas, pudiendo reducir el tiempo entre intervención si lo estima conveniente.

Metro podrá hacer ajustes a dicho plan enmarcado en las exigencias indicadas en las presentes Especificaciones Técnicas, también podrá ser modificado o ajustado de común acuerdo entre el contratista y Metro.

El programa de actividades deberá ser actualizado y presentado cada año a Metro para su aceptación. Durante el proceso de confección se realizarán coordinaciones con la Administración del Contrato a objeto de concordar criterios si esto lo requiere.

La ejecución de los programas de mantenimiento se coordinará entre el contratista y la administración del contrato de Metro. Éste último podrá realizar inspecciones en forma aleatoria o sistemática, según su propia decisión o necesidad, para verificar el cumplimiento de las exigencias indicadas en las Especificaciones Técnicas o sus modificaciones posteriores.

Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo deberán estar respaldadas con una orden de trabajo en donde se registren las actividades realizadas, el estado de los equipos y las novedades y/o hechos relevantes encontrados, cuya copia deberá ser entregada a Metro.

El Contratista en su Oferta Técnica deberá detallar la metodología para realizar las diferentes actividades contempladas en los servicios objeto de la presente licitación.

8.3. Perfil de profesionales y técnicos

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 diaria mínima que permita abordar los trabajos en forma conveniente, de modo tal que los trabajos no se retrasen respecto del programa de ejecución. Los trabajos están autorizados para ejecutarse durante horario de operación siempre y cuando no afecte el flujo ni la seguridad de los pasajeros o de los trabajadores que realicen la intervención.

T

El proveedor debe mantener a lo largo de todo el contrato la dotación mínima contemplada en su oferta técnica.

Metro se reserva el derecho de objetar la calidad del servicio si el desempeño de Contratista no garantiza eficacia y seguridad en el desarrollo del servicio. El contratista deberá realizar las acciones necesarias para revertir en el acto esta situación, en caso contrario Metro podrá retener los estados de pago del periodo, hasta que las irregularidades hayan sido subsanadas.

Por normativa de seguridad de Metro, los turnos que realicen el mantenimiento preventivo y correctivo, deben tener una dotación mínima de 2 personas.

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

8.4. Plan de calidad

Considerando que los procesos de mantenimiento de la Gerencia 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 Contratista deberá presentar en su Oferta Técnica al menos un plan de calidad, que incorpore aspectos que demuestren que los trabajos que efectuará son controlados y 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 los antecedentes exigidos en las Bases Administrativas, un plan que contenga al menos los siguientes puntos:

- Control y estado de las herramientas, repuestos e instrumentos utilizados para el mantenimiento.
- Control, distribución y modificación de planos, que se utilizan en el proceso de mantenimiento.
- Actividades de mantenimiento y lista de verificación de trabajos. Se refiere a elaborar y tener 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 a licitar. 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 y lo solicitado en el formulario respectivo de las Bases Administrativas
- Políticas de prevención de alcohol y otras drogas.
- Certificados de calibración de instrumentos.
- Cursos de capacitación impartidos.
- Instructivos de mantenimiento preventivo y correctivo.

Metro se reserva el derecho de auditar al contratista, para verificar el cumplimiento de estos y otros puntos referente a las políticas de calidad.

8.5. Sistema informático de mantenimiento

Metro pondrá a disposición del contratista un sistema informático, para que efectúe el procesamiento de la información relativa a las actividades de mantenimiento (Ordenes de Servicio).

Metro proveerá sin costo para el contratista, un punto de red, ubicado en la permanencia dentro de las instalaciones de Metro, la instalación del software y la capacitación del personal que lo utilice. El contratista deberá disponer a su costo, un computador e impresora y las licencias respectivas, de acuerdo a estándar informático de Metro, las que serán entregadas al momento de su adquisición.¹

En dicho sistema el contratista se obligará a registrar las intervenciones tanto preventivas como correctivas y toda su información asociada.

Cabe indicar que el licenciamiento de S.O. y Office son de responsabilidad y a nombre del contratista, sin embargo debe acreditar a Metro el licenciamiento respectivo, el resto de las licencias son a nombre de Metro S.A. Los certificados de las licencias deben entregarse al Administrador de Contratos de Metro.

En cuanto al software del sistema de mantenimiento, Metro lo proporcionará y lo instalará. En el caso de que el contratista requiera de una conexión externa de e-mail, éste deberá proveer a su costo de un computador y la conexión a Internet.

¹Las licencias deberán comprarse a nombre de “Metro S.A.”

8.6. Informes y pruebas

El contratista se obliga a entregar informes y hacer pruebas operativas sobre el sistema a solicitud de Metro. Los plazos del inicio, finalización y entrega de documentación producto de estas actividades, podrán ser acordados entre el contratista y Metro. Si los plazos establecidos no se cumplen, Metro podrá aplicar las multas estipuladas en las presentes Bases de Licitación

El contratista deberá elaborar y enviar al Administrador de Contrato los siguientes informes:

- Informe diario de trabajos.
- Informe de resumen mensual.
- Hoja de vida de estaciones y equipos.
- Informe de pruebas a solicitud de Metro.
- Informe de fallas del sistema o por cambio de componentes.

El contratista deberá llevar un control denominado "Hoja de Vida" para cada uno de los equipos, donde quedarán registradas todas las intervenciones, desde el punto de vista técnico y/o económico, el cual servirá como un historial para cada elemento, así como se deberá tener información actualizada con los números de serie de todos los elementos instalados en las estaciones. Dicho registro deberá ser desglosado por estación y almacenados en una planilla Excel pudiendo ser periódicamente revisado por Metro. Cada vez que se realice un cambio de elemento, la hoja de vida deberá ser actualizada con los nuevos N° de serie de los equipos cambiados.

Metro proveerá de un formato de informe Mensual (Ver anexo N° 7), el cual debe ser llenado por el contratista, este contempla el resumen mensual del mantenimiento preventivo y correctivo, trabajos especiales, accidentes laborales, repuestos entre otros. El cual será entregado por el contratista todos los meses. Este informe será revisado conjuntamente una vez al mes en reuniones periódicas. De cada una de estas reuniones se levantará un acta en que se consignará todo lo tratado, y deberá contener las menciones siguientes:

- Número de reunión.
- Fecha de realización.
- Nombre de los participantes.
- Temas tratados, estableciendo con precisión su estatus, el responsable o responsables de su resolución y la fecha comprometida para su cierre.
- Nombre y firma de los participantes aprobando el acta.

Esta acta será elaborada por el contratista, en un plazo máximo de un día hábil contado desde la reunión, para luego ser sometida a la aprobación de Metro. La documentación transcrita debe ser entregada a Metro en respaldos y formatos compatibles con la plataforma Metro.

8.7. Capacitación

El mantenimiento deberá contar con un conjunto de cursos de capacitación para los diferentes usuarios del sistema. Para tal efecto el contratista entregará un programa de los curso, con objetivos, tiempo de duración, experiencia del relator, etc. Dichos cursos deberán programarse de manera anual. Los cursos de capacitación deberán ser dictados para distintas personas de Metro, al menos 1 vez al año, de acuerdo a diferentes tópicos:

- Curso de administración del sistema.
- Curso de operación del sistema.

- Curso de mantenimiento de los equipos y del software.

El número de personas que asistirá a estos cursos de capacitación, no deberá estar limitado y el proponente deberá indicar detalladamente el desglose y alcance de la capacitación y las horas hombre (HH) que ocupará en esta labor.

La capacitación para usuarios finales y operadores deberá realizarse preferentemente en dependencias de Metro. El contratista también deberá capacitar al personal propio con la misma periodicidad, debiendo presentar toda la documentación asociada a los cursos dictados y firma de los participantes.

8.8. Repuestos

El proponente adjudicado, deberá contar con un stock mínimo de repuestos, el cual debe mantenerse a lo largo de la duración de todo el contrato, y debe ser reabastecido inmediatamente una vez utilizado con un plazo de re-stock no superior a los 30 días corridos. Este listado de repuestos debe ser entregado y presentado por el proponente y debe ser estimado con la finalidad de dar respuesta óptima a las necesidades de Metro.

A este listado de repuestos se deben agregar los repuestos para los equipos ya instalados en el sistema. Los elementos y sus cantidades mínimas se encuentran en el Anexo 8.

Este stock de repuestos debe ser almacenado por el contratista en sus dependencias. Una vez finalizado el contrato, Metro adquirirá el stock mínimo de repuestos en su totalidad.

Todo repuesto que sea proveído por el contratista debe contar con una garantía de 1 año desde el momento que es instalado en alguna dependencia de Metro. El contratista debe registrar en la hoja de vida el número de serie y ubicación del elemento reemplazado (repuesto que ingresa y el que se retira).

8.9. Materiales, insumos, herramientas

Será de responsabilidad del contratista asumir el costo de los materiales e insumos necesarios para realizar el servicio de mantenimiento en su totalidad. Así también, deberá incluir a su costo, la utilización de herramientas e instrumentos profesionales que sean necesarios. Adicionalmente deberá poseer los medios adecuados para acceder a alturas de aproximadamente 10 metros, ya sean de naturaleza electrónica o mecánica, que se requieran para la buena ejecución de los trabajos contratados. La mantención, calibración o reparación de dichos equipos o instrumentos, serán de cargo del contratista.

El proponente deberá entregar en su Oferta Técnica una lista con los materiales, herramientas, instrumentos e insumos a utilizar para el mantenimiento.

Se debe considerar la certificación anual de todos los instrumentos y herramientas que lo necesiten, debiendo considerar juegos de herramientas e instrumentos para cada uno de los turnos.

8.10. Disposición y tratamiento de residuos

El contratista se hará responsable del retiro y tratamientos de los desechos contaminantes o tóxicos producto de las actividades de mantenimientos realizados, 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
- Etc.

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

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

9. Condiciones operativas de Metro S.A.

9.1. Jornada de trabajo

Los trabajos de mantenimiento preventivo serán realizados previa autorización y coordinación entre el contratista y Metro.

En el caso que Metro no autorice las intervenciones en algún horario acordado, los tiempos involucrados no se consideraran para efecto de multas, no obstante, el contratista deberá acordar con el administrador del contrato la reprogramación de los trabajos en un mínimo plazo.

La comunicación de las averías y solución, podrá ser efectuada en cualquier horario (24 horas del día), los 365 días del año, de lunes a domingo incluyendo festivos, estando el contratista obligado a dar atención inmediata de acuerdo a los plazos indicados en las presentes especificaciones, en caso de incumplimiento, Metro podrá cursar las multas respectivas indicadas en las Bases de Licitación. Para tal efecto se requiere que el personal contratista efectúe turnos rotativos de manera presencial en dependencias de Metro.

Sin perjuicio de lo anterior el contratista deberá velar por dar atención inmediata a las averías e informar su normalización a Metro.

El contratista deberá contar con medios de comunicación expeditos, para la comunicación de las averías. La fecha y hora de emisión de las averías se controlará a través de una aplicación informatizada de Metro. De igual forma, la fecha y hora de inicio y término de la atención de las averías se controlará según lo indicado en las Bases de Licitación.

El contratista deberá velar por asegurar una alta disponibilidad de los equipos, debiendo adaptarse frente a situaciones especiales o contingentes de acuerdo al horario que Metro establezca.

10. Medición del servicio

10.1. Cumplimiento del Programa Mensual Preventivo: CPMP

$$\text{CPMP} = \frac{\text{Nº Mantenciones Preventivas Ejecutadas en el Plazo Programado}}{\text{Nº Mantenciones Preventivas Programadas}}$$

El indicador que refleja el Cumplimiento del Programa de Mantenimiento Preventivo (CPMP) se obtendrá mensualmente y este no podrá ser inferior al 100%. Es decir, todas las intervenciones programadas dentro del periodo deberán ser ejecutadas.

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

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

11. Aporte de las partes y exigencias

11.1. Del contratista

El proponente deberá considerar todos los aspectos administrativos, técnicos y de funcionamiento para el contrato, los que deberán ser planteados para trabajar en los recintos corporativos del Metro de Santiago y según las exigencias expuestas en estas Bases.

El proponente deberá presentar en su oferta todos los elementos, herramientas, instrumentos, repuestos y personal que sean necesarios para una correcta y completa operación del mismo bajo los requerimientos de esta especificación, aun cuando ellos no hayan sido explícitamente indicados en ésta.

El proponente será el único responsable, en el caso de ser adjudicada su propuesta, del mantenimiento, óptima operación de todos y cada uno de los componentes que permitan tener un sistema completamente operativo, así como planes de mantenimiento, reparaciones, repuestos, instructivos de mantenimiento preventivo, correctivo y de servicios, licencias, manuales, protocolos, etc. Además todo lo necesario para una correcta operación del sistema.

En todos los trabajos que realice el contratista en las estaciones, oficinas y recintos técnicos deberá entregar los lugares limpios, libres de desechos o fungibles, como así mismo de elementos auxiliares utilizados en el mantenimiento, que puedan entorpecer la circulación de personas o implique un riesgo de accidente.

Si el Administrador considera que los trabajos efectuados no cumplen con las exigencias, se encuentran defectuosos o que se utilizó materiales de inferior calidad al estándar existente en las instalaciones, el contratista deberá corregir los defectos encontrados, en los plazos acordados con el Inspector. De lo contrario, podría no darse curso al estado de pago mensual, o aplicación de multas según corresponda. Una vez subsanados dichos defectos, se procederá a una nueva revisión y si existe conformidad por parte de Metro, se cursará el estado de pago correspondiente al servicio de mantenimiento.

11.2. De Metro

Metro proveerá al contratista un lugar físico que podrá ser ocupado sólo como dependencia administrativa. Una vez adjudicado el contrato se dará a conocer la ubicación según la disponibilidad. Las instalaciones provistas, durante el transcurso y hasta el término del contrato, deberán ser mantenidas en perfecto estado de limpieza y conservación. Metro no se hará responsable por pérdidas o hurto de los bienes propios del contratista mientras dura la ejecución de los trabajos.

Al retirarse, el contratista está obligado a dejar despejado y limpio todos los lugares utilizados tanto para la instalación de faena, como para la ejecución del encargo, es decir, libre de escombros, resto de materiales y desechos de cualquier tipo. En caso de incumplimiento Metro podrá ejecutar o hacer ejecutar la limpieza con cargo a los estados de pagos, retenciones y garantías

Metro pondrá a disposición del contratista adjudicado los documentos y planos existentes, a objeto de facilitar el dominio acerca de las instalaciones que ya existen en Metro.

El contratista se obliga a mantener actualizada la información de dichos documentos y planos. Esta documentación debe ser entregada a Metro al término del contrato.

11.3. Normas de seguridad y prevención de riesgos

El Contratista deberá dar cumplimiento a todas las medidas de seguridad para evitar accidentes de su propio personal, del personal de Metro o de usuarios, además del control sobre las pérdidas materiales. Para velar por el cumplimiento de las normativas, Metro 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. Las obligaciones que debe cumplir el Contratista son:

- El contratista, durante sus trabajos, deberá ceñirse en todo momento al Reglamento de Seguridad para Empresas Contratistas.
- Para el ingreso y salida de estaciones, edificios, traslado de materiales y componentes el contratista deberá regirse por los procedimientos y normas fijadas por Metro.
- Avisar del inicio y término de la intervención en los equipos al responsable de la instalación (Jefe de Estación; Encargado del recinto) o a la persona quien este designe.
- Someterse a las restricciones que pudieran surgir producto de situaciones especiales calificadas por el personal responsable de los diversos recintos.
- Mantener personal con conocimientos, experiencia y entrenamiento adecuados a los trabajos objeto de este Contrato.
- Tener al día todos los cursos de prevención de riesgos.
- 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, Inspector Técnico 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 contratista velará por la correcta ejecución de los trabajos y que éstos se realicen sin entorpecer otras tareas de Metro.

- En caso que personal contratista encontrase herramientas o cualquier otro elemento claramente identificable no perteneciente a las instalaciones en el lugar en que se esté desarrollando su trabajo, deberá dar cuenta al funcionario de Metro encargado del recinto donde fue hallado, quien recibirá el objeto en cuestión 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 inconveniencias para los pasajeros. Para realizar el traslado de este tipo de elementos o materiales, deberá efectuarse por superficie.

11.4. Entregables

El Contratista deberá entregar:

- Informe mensual, donde resuma las actividades ejecutadas como resultado de los trabajos de mantenimiento en los equipos, esta información será entregada al Administrador de Contratos de Metro, antes del tercer día corrido (no días hábiles) del mes siguiente, la que será contrastada con la información recopilada por Metro. En dicho informe se dará cuenta de los datos del mantenimiento con estadísticas y cualquier otro detalle relevante que permitan consolidar el informe de indicadores, necesario para la tramitación del estado de pago correspondiente.
- Informar al Administrador del Contratos de Metro el avance semanal el primer día hábil de la semana con el avance del plan de mantenimiento preventivo y los trabajos correctivos de la semana anterior.
- Informe diario por los trabajos efectuados en la jornada anterior. En este informe debe declarar el número de orden de trabajo (OT) e instrumentos utilizados (si los hubiese) tanto para mantenimientos preventivos como correctivos. El informe debe informar e identificar con número de serie (si aplica) los elementos reemplazados y/o reparados. El informe servirá de base para la confección del informe mensual.

El contratista deberá entregar la nómina del personal que efectuará los trabajos para este contrato. En base a esta información el contratista podrá obtener las credenciales correspondientes, las cuales permitirán el ingreso a las instalaciones de Metro, cuyo costo será de cargo del contratista. El personal del contratista deberá cumplir con las exigencias para el uso de la credencial y someterse a los controles internos vigentes, que les serán dados a conocer oportunamente.

El Contratista deberá velar porque sus trabajadores respeten las normativas de seguridad del recinto en donde se realizan los trabajos. Asimismo se debe considerar el uso de todos los elementos de seguridad (EPP) exigidos de acuerdo a los trabajos que realice. Su personal debe cumplir estrictamente con las Normas de Seguridad, y que use siempre los implementos de seguridad adecuados para cada tipo de servicio a efectuar.

El Contratista deberá preocuparse de reparar todo deterioro que ocasionase durante la ejecución de los trabajos, ya sea de obras civiles, de pintura u otras no especificadas. La responsabilidad de la correcta ejecución de las obras y de su personal es de exclusivo cargo del proponente.

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

El Contratista no podrá realizar ningún trabajo en las instalaciones entregados a su cargo, ajeno a la naturaleza de los servicios contratados por Metro.

El Contratista deberá hacerse cargo de la limpieza y retiro de las basuras que se generen producto de los trabajos de mantenimiento en los recintos que se entregan a su cargo y/o producto de los trabajos de pintura en el recinto que se entrega a su cargo, tanto interiormente como también exteriormente en todo su entorno. La disposición final de lo anterior queda a cargo de Metro por intermedio de una empresa autorizada para estas labores. Está absolutamente prohibido vaciar líquidos limpiadores, diluyentes, pinturas desengrasantes o similares en la red de alcantarillado o aguas lluvias.

El Contratista debe respetar íntegramente las normas de seguridad y circulación vigente en los talleres, las que se darán a conocer a través de una charla a todo el personal del Contratista y por medio de instructivos.

Acordar con Metro un programa de ejecución de las actividades el que deberá estar de acuerdo a los requerimientos planificados por el Administrador del Contrato.

En los trabajos producto de este contrato debe intervenir personal con el entrenamiento adecuado para el tipo de trabajo solicitado, tomando en cuenta que se están interviniendo instalaciones que se encuentran en servicio y por consiguiente deberá evitar que su intervención dañe las instalaciones o comprometa el funcionamiento de las mismas. Por lo tanto el personal del Contratista solo debe transitar por los lugares habilitados y autorizados para realizar sus labores por las respectivas Administraciones del Contrato y de los Talleres.

El Contratista deberá indicar las características técnicas del instrumental destinado para inspecciones o mediciones que apliquen, compatibilidad con sistemas operativos del software a utilizar y licencias adquiridas, además acreditar competencias del personal técnico mediante certificados que validen capacitaciones y nivel de dominio del instrumental.

Metro solicitará al proponente especificar en su oferta técnica el certificado de las calibraciones del instrumental a emplear y su respectiva vigencia. Los instrumentos deben ser certificados una vez al año. La documentación debe ser entregada al Administrador de Contratos de Metro.

11.5. Obsolescencia

Cuando en el mercado un repuesto pierda continuidad, el Contratista deberá informar a Metro la nueva condición, para posterior validación y capacitación al personal de Metro o al personal del Contratista, en el uso, cuidado y mantención del nuevo repuesto o equipo.

El proveedor debe indicar en su oferta la vida útil de los repuestos. Además deberá especificar en su oferta las condiciones generales de conservación, almacenaje, mantenimiento y otras que deban ser consideradas concernientes a asegurar la vida útil declarada.

11.6. Conformidad o recepción de los trabajos

El Administrador de Contrato podrá realizar inspecciones en forma aleatoria o sistemática, según su propia decisión o necesidad, para verificar el cumplimiento de las exigencias indicadas en las Especificaciones Técnicas o sus modificaciones posteriores. Si este considera que los trabajos

efectuados no cumplen con las exigencias, se encuentran defectuosos, incompletos o que se utilizó materiales de inferior calidad al estándar existente en las instalaciones, el contratista deberá corregir los defectos encontrados en forma inmediata o programar la solución en el más breve plazo. De lo contrario, podría no darse curso al estado de pago mensual. Además, si posterior a este plazo, los defectos continúan, entonces Metro estará facultado para aplicar las multas indicadas en las Bases Administrativas.

Una vez subsanados dichos defectos, se procederá a una nueva revisión y si existe conformidad por parte de Metro, se cursará el estado de pago correspondiente al servicio de mantenimiento.

12. Oferta técnica

En virtud de lo descrito en las presentes Especificaciones Técnicas, artículos citados y/o puestos a disposición del proceso y lo señalado en las Bases Administrativas de la presente licitación, el proponente 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.

13. Anexos

Anexo N° 1 Listado de estaciones con Venus+ e Indigo.

EST	Línea 1	INDIGO	VENUS+
SP	San Pablo	X	
NP	Neptuno	X	
PJ	Pajaritos	X	
LR	Las Rejas	X	
EC	Ecuador	X	
AH	San Alberto Hurtado	X	
US	Universidad de Santiago	X	
EL	Estación Central	X	
LA	Unión Latinoamericana	X	
RP	República	X	
LH	Los Héroes 1	X	
LM	La Moneda	X	
CH	Universidad de Chile	X	
SL	Santa Lucía	X	
UC	Universidad Católica	X	
BA	Baquedano 1	X	
SA	Salvador	X	
MM	Manuel Montt	X	
PV	Pedro de Valdivia	X	
LE	Los Leones	X	
TB	Tobalaba	X	
GO	El Golf	X	
AL	Alcántara	X	
EM	Escuela Militar	X	
MQ	Manquehue	X	
HM	Hernando de Magallanes	X	
LD	Los Dominicos	X	
T.NP	Talleres Neptuno	X	

EST	Línea 2	INDIGO	VENUS+
AV	Américo Vespucio		X
ZA	Zapadores		X
DO	Dorsal		X
EI	Einstein		X
CE	Cementerios		X
CB	Cerro Blanco		X
PT	Patronato		X
CA	Puente Cal y Canto		X
AN	Santa Ana 2	X	X
HE	Los Héroes 2	X	X
TO	Toesca		X
PQ	Parque O'Higgins		X
RO	Rondizzoni		X
FR	Franklin		X
LL	El Llano		X
SM	San Miguel		X
LV	Lo Vial		X
DP	Departamental		X
CN	Ciudad del Niño		X
LO	Lo Ovalle	X	X
EP	El Parrón		X
LC	La Cisterna	X	X
T.LO	Talleres Lo Ovalle	X	

EST	Línea 4	INDIGO	VENUS+
TOB	Tobalaba	X	X
COL	Cristóbal Colón		X
BIL	Francisco Bilbao		X
PGA	Príncipe de Gales		X
SBO	Simón Bolívar		X
PEG	Plaza Egaña		X
LOR	Los Orientales		X
RGR	Grecia		X
LPR	Los Presidentes		X
RQU	Quilín	X	X
LTO	Las Torres		X
MAC	Macul		X
VMA	Vicuña Mackenna	X	X
VVA	Vicente Valdés	X	X
RMA	Rojas Magallanes		X
TRI	Trinidad		X
SJE	San José de la Estrella		X
LQU	Los Quillayes		X
ECO	Elisa Correa		X
HSR	Hospital Sótero del Río		X
PIN	Protectora de la Infancia		X
LME	Las Mercedes		X
PPA	Plaza de Puente Alto		X
CIN	Cocheras Intermedias	X	
TPA	Talleres Puente Alto	X	

EST	Línea 4A	INDIGO	VENUS+
VIM	Vicuña Mackenna	X	X
SJU	Santa Julia		X
LGR	La Granja		X
SRO	Santa Rosa		X
SRA	San Ramón		X
LCI	La Cisterna	X	X

EST	Línea 5	INDIGO	VENUS+
PM	Plaza Maipú	X	
SB	Santiago Bueras	X	
DS	Del Sol	X	
MT	Monte Tabor	X	
LP	Las Parcelas	X	
LS	Laguna Sur	X	
BR	Barrancas	X	
PU	Pudahuel	X	
SO	San Pablo	X	
PR	Lo Prado	X	
BL	Blanqueado	X	
GL	Gruta de Lourdes	X	
QN	Quinta Normal	X	X
LI	Libertad		X
RC	Cumming		X
NA	Santa Ana 5		X
PZ	Plaza de Armas	X	X
BE	Bellas Artes		X
BQ	Baquedano 5	X	X
PB	Parque Bustamante		X
SI	Santa Isabel		X
IR	Irarrázaval		X
ÑU	Ñuble	X	X
RA	Rodrigo de Araya		X
CV	Carlos Valdovinos		X
AG	Camino Agrícola		X
SJ	San Joaquín		X
PE	Pedrero		X
MI	Mirador Azul		X
LF	Bellavista de La Florida	X	X
VV	Vicente Valdés	X	X
T.SE	Talleres San Eugenio	X	

Anexo N° 2 Listado general de los equipos para el sistema de CCTV

ITEM	ESTACION		EQUIPAMIENTO						
			Encoder 10CH	Encoder 4CH	Encoder Standalone	Cámaras PTZ	Cámaras Fijas	NVR	UPS
1	SP	San Pablo	0	2	3	4	7	1	1
2	NP	Neptuno	1	0	2	5	7	1	1
3	PJ	Pajaritos	2	0	8	15	15	1	1
4	LR	Las Rejas	1	0	6	5	11	1	1
5	EC	Ecuador	1	0	2	5	7	1	1
6	AH	San Alberto Hurtado	1	0	0	3	7	1	1
7	US	Universidad de Santiago	0	1	8	5	7	1	1
8	EL	Estación Central	1	1	3	6	12	1	1
9	LA	Latino Americana	1	0	2	5	7	1	1
10	RP	República	0	1	8	5	8	1	1
11	LH	Los Héroes	2	1	2	11	16	1	1
12	LM	La Moneda	1	0	6	9	9	1	1
13	CH	Universidad de Chile	2	2	9	16	20	1	1
14	SL	Santa Lucía	0	1	7	4	8	1	1
15	UC	Universidad Católica	1	0	1	4	8	1	1
16	BA	Baquedano	2	0	4	10	15	1	1
17	SA	Salvador	1	0	1	5	8	1	1
18	MM	Manuel Montt	1	0	2	5	7	1	1
19	PV	Pedro de Valdivia	1	1	5	6	14	1	1
20	LE	Los Leones	1	0	5	3	13	1	1
21	TB	Tobalaba	1	1	6	5	15	1	1
22	GO	El Golf	1	0	1	3	8	1	1
23	AL	Alcántara	1	0	2	4	8	1	1
24	EM	Escuela Militar	1	2	6	5	17	1	1
25	MQ	Manquehue	3	2	0	24	14	1	1
26	HM	Hernando de Magallanes	1	1	2	6	10	1	1
27	LD	Los Dominicos	3	0	2	19	13	1	1
28	TNP	Taller Neptuno	2	1	2	11	15		
29	SEAT	Edificio Administrativo	2	1	2	8	18	1	
		TOTALES	31	16	103	197	291	27	27

ITEM	ESTACION		EQUIPAMIENTO						
			Encoder 10CH	Encoder 4CH	Encoder Standalone	Cámaras PTZ	Cámaras Fijas	NVR	UPS
1	AV	Vespucio Norte				17			
2	ZA	Zapadores				7			
3	DO	Dorsal				7			
4	EI	Einstein				6			
5	CE	Cementerios				6			
6	CB	Cerro Blanco				11			
7	PT	Patronato				7	1		
8	CA	Puente Cal y Canto				10	2		
9	AN	Santa Ana	1	0	3	6	9	1	1
10	HE	Los Héroes	1	1	0	6	9	1	1
11	TO	Toesca				7	1		
12	PQ	Parque O'Higgins				4	3		
13	RO	Rondizzoni				4	1		
14	FR	Franklin				4	1		
15	LL	El Llano				5	2		
16	SM	San Miguel				5	1		
17	LV	Lo Vial				4	1		
18	DE	Departamental				3	1		
19	CN	Ciudad del Niño				4	2		
20	LO	Lo Ovalle	1	0	1	13	2	1	1
21	EP	El Parrón				7			
22	LC	La Cisterna	2	0	4	12	12	1	1
23	TLO	Taller Lo Ovalle		1	3	7	0	0	1
		TOTALES	5	1	8	155	48	22	4

ITEM	ESTACION		EQUIPAMIENTO						
			Encoder 10CH	Encoder 4CH	EncoderStandalone	Cámaras PTZ	Cámaras Fijas	NVR	UPS
1	PM	Plaza de Maipú	2	2	1	14	15	1	1
2	SB	Santiago Bueras	1	2	2	9	15	1	1
3	DS	Del Sol	3	0	0	16	15	1	1
4	MT	Monte Tabor	1	2	4	8	14	1	1
5	PS	Las Parcelas	1	3	1	9	14	1	1
6	LS	Laguna Sur	1	2	3	9	12	1	1
7	BR	Barrancas	1	2	4	9	13	1	1
8	PU	Pudahuel	2	2	0	10	16	1	1
9	SO	San Pablo L5	3	0	3	14	18	1	1
10	LP	Lo Prado	1	3	0	8	11	1	1
11	BL	Blanqueado	1	2	3	7	14	1	1
12	GL	Gruta de Lourdes	2	1	1	9	16	1	1
13	QN	Quinta Normal	1	1	3	22	0	1	1
14	LI	Libertad				1	0		
15	CU	Ricardo Cumming				6	1		
16	NA	Santa Ana L5			1	9	3		
17	PZ	Plaza de Armas	1	2	0	10	2	1	1
18	BE	Bellas Artes				4	2		
19	BQ	Baquedano L5	2	1	3	10	17	1	1
20	PB	Parque Bustamante				4	1		
21	SI	Santa Isabel				3	2		
22	IR	Irrazával				5	1		
23	ÑU	Nuble	0	1	1	4	1	1	1
24	RA	Rodrigo de Araya				3	1		
25	CV	Carlos Valdovinos				4	1		
26	AG	Agrícola				3	1		
27	SJ	San Joaquín				3	2		
28	PE	Pedrero				3	3		
29	MI	Mirador Azul				3	2		
30	LF	La Florida	1	0	5	8	1	1	1
31	VV	Vicente Valdes	0	2	1	6	0	1	1
32	TSE	Taller San Eugenio	1	1		8	6		
		TOTALES	24	28	35	233	213	31	18

ITEM	ESTACION		EQUIPAMIENTO						
			Encoder 10CH	Encoder 4CH	EncoderStandalone	Cámaras PTZ	Cámaras Fijas	NVR	UPS
1	TB	Tobalaba	3	1	1	15	16	1	1
2	COL	Cristóbal Colón				9			
3	BIL	Francisco Bilbao				9			
4	PDG	Príncipe de Gales				9			
5	SB	Simón Bolívar				8			
6	EG	Plaza Egaña				10			
7	LOR	Los Orientales				7			
8	RG	Rotonda Grecia				11	1		
9	LP	Los Presidentes				6			
10	QU	Rotonda Quilín	0	2	0	8		1	1
11	LT	Las Torres				6			
12	MC	Macul				5			
13	VM	Vicuña Mackenna	1	0	1	5	6	1	1
14	VV	Vicente Valdés	1	1	3	12	7	1	1
15	RM	Rojas Magallanes				6			
16	TRI	Trinidad				5			
17	SJE	San José de la Estrella				7	2		
18	LQ	Los Quillayes				5			
19	ECO	Elisa Correa				5			
20	HSR	H. Sótero del Río				7			
21	PIN	P. de la Infancia				6			
22	LME	Las Mercedes				8			
23	PP	P. Puente Alto				16			
30	CIN	Cocheras Quilín	1			8		1	
31	TPA	Talleres Puente Alto	1	1		9	4	1	
24	MV	Vicuña Mackenna	1	0	0	7	3	1	1
25	JU	Santa Julia				8	2		
26	LG	La Granja				9	2		
27	SR	Santa Rosa				11	0		
28	RN	San Ramón				7	2		
29	CI	La Cisterna	2	1	0	24	2	1	1
		TOTALES	8	5	5	251	43	29	6

Anexo N° 3 Cantidad de monitores instalados por estación y equipos relacionados

Línea	Estación	Proyecto Visualización		Proyecto Proyección		
		Pantalla 55"	PC Raqueable	Pantalla 55"	Cámara	Encoder
1	Pedro de Valdivia	1	1	1	1	1
1	Baquedano L1	1	1	1	1	1
1	La Moneda	1	1	2	2	2
1	Santa Lucía	1	1	1	1	1
1	Los Héroes L1	1	1	1	1	1
1	Los Leones	1	1	1	1	1
1	República	1	1	1	1	1
1	Estación Central	1	1	1	1	1
1	Salvador	1	1	1	1	1
1	Universidad Católica	1	1	1	1	1
1	U. de Chile	1	1	2	2	2
1	Tobalaba L1	1	1	2	2	2
2	Los Héroes L2	1	1	1	1	1
2	Santa Ana	1	1	2	2	2
2	La Cisterna	1	1	3	3	3
4	Vicente Valdés L4	1	1	2	2	2
4	Tobalaba L4	1	1	1	1	1
5	Plaza de Armas	1	1	2	2	2
5	Bellavista La Florida	1	1	2	2	2
5	Baquedano L5	1	1	1	1	1
Totales		20	20	29	29	29

Anexo N° 4 Cantidad espejos electrónicos instalados por estación

Ítem	Línea	Estación	Espejo Electrónico	
			Pantalla 22"	Cámara
1	1	LD	4	4
2	1	MQ	4	4
3	2	HE	3	2
4	4	TOB	2	2
5	4	RGR	4	4
6	4	VVA	2	2
7	5	NA	4	4
8	5	LS	2	2
9	5	BA	2	2
	Totales		27	26

Anexo 5 Programación anual que debe contemplar los procedimientos y periodicidad mínimas:

		Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Estación	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
L1	D	X	X																																														
	HM	X	X																																														
	MO	X	X																																														
	EM	X	X																																														
	AL	X																																															
	GO		X																																														
	TH		X																																														
	LE		X																																														
	PV		X																																														
	MM		X																																														
	SA			X																																													
	BA			X																																													
	UC			X																																													
	SL			X																																													
	CU			X																																													
	LM				X																																												
	LH				X																																												
	RP				X																																												
	LA				X																																												
	EL				X																																												
	US					X																																											
	AH					X																																											
	EC					X																																											
	LR					X																																											
	PJ					X																																											
NP						X																																											
SP						X																																											
VV						X																																											
LF						X																																											
L5	MI					X																																											
	PE						X																																										
	SJ						X																</																										

Mantenimiento del Sistema CCTVMN-XXX-XXX-G Reporte [MES][AÑO]

Mantenimiento Preventivo

Plan de Mantenimiento Preventivo Anual:

DESCRIPCION	PERIODICIDAD	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTALES
MANT CCTV ESTACIONES L1 (27)	6	Meses													
MANT CCTV ESTACIONES L2 (22)	6	Meses													
MANT CCTV ESTACIONES L4 (29)	6	Meses													
MANT CCTV ESTACIONES L5 (30)	6	Meses													
MANT CCTV SEAT-TALLERES (6)	6	Meses													
MANT INTERMODALES (5)	6	Meses													
TOTALES															

Avance Plan Preventivo:

	INDICES AÑO 2015											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PROGRAMADO												
EJECUTADO												
CUMPLIMIENTO DE PROGRAMA												
OBJETIVO	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%

Detalle de Mantenimiento Preventivo:

Mantenimientos efectuados durante el presente mes, por semana:

- Semana 1:
 - ✓ ...
 - ✓ ...
- Semana 2:
 - ✓ ...
 - ✓ ...
- Semana 3:
 - ✓ ...
 - ✓ ...
- Semana 4:
 - ✓ ...
 - ✓ ...

Mantenimientos Preventivos Pendientes

Justificar mantenimientos pendientes:

Mantenimiento Correctivo

Resumen de Averías Cursadas

SISTEMA		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
CCTV ESTACIONES L1	RECIBIDAS												
	SOLUCIONADAS DENTRO DE PLAZO												
	SOLUCIONADAS FUERA DE PLAZO												
	PENDIENTES												
CCTV ESTACIONES L2	RECIBIDAS												
	SOLUCIONADAS DENTRO DE PLAZO												
	SOLUCIONADAS FUERA DE PLAZO												
	PENDIENTES												
CCTV ESTACIONES L4	RECIBIDAS												
	SOLUCIONADAS DENTRO DE PLAZO												
	SOLUCIONADAS FUERA DE PLAZO												
	PENDIENTES												
CCTV ESTACIONES L5	RECIBIDAS												
	SOLUCIONADAS DENTRO DE PLAZO												
	SOLUCIONADAS FUERA DE PLAZO												
	PENDIENTES												
CCTV SEAT	RECIBIDAS												
	SOLUCIONADAS DENTRO DE PLAZO												
	SOLUCIONADAS FUERA DE PLAZO												
	PENDIENTES												
TOTAL													

Mantenimientos Correctivos Pendientes

Justificar mantenimientos ejecutados fuera de plazo y pendientes:

- ...
- ...
- ...

Cantidad de averías por equipo y línea

- Línea 1

LÍNEA	N°	ABR	ESTACIONES	Exterior			Dependencias Técnicas			
				Cámara PTZ	Cámara Fija	Monitor	Fuente de encoder	Fuente de cámara	NVR	UPS
L1	1	SP	San Pablo							
	2	NP	Neptuno							
	3	PJ	Pajaritos							
	4	LR	Las Rejas							
	5	EC	Ecuador							
	6	AH	San Alberto Hurtado							
	7	US	Universidad de Santiago							
	8	EL	Estación Central							
	9	LA	Unión Latinoamericana							
	10	RP	República							
	11	LH	Los Héroes							
	12	LM	La Moneda							
	13	CH	Universidad de Chile							
	14	SL	Santa Lucía							
	15	UC	Universidad Católica							
	16	BA	Baquedano							
	17	SA	Salvador							
	18	MM	Manuel Montt							
	19	PV	Pedro de Valdivia							
	20	LE	Los Leones							
	21	TB	Tobalaba							
	22	GO	El Golf							
	23	AL	Alcántara							
	24	EM	Escuela Militar							
	25	MQ	Manquehue							
	26	HM	Hernando de Magallanes							
	27	LD	Los Dominicos							
L1	TOTAL LINEA									

- Línea 2

LÍNEA	N°	ABR	ESTACIONES	Exterior			Dependencias Técnicas			
				Cámara PTZ	Cámara Fija	Monitor	Fuente de encoder	Fuente de cámara	NVR	UPS
L2	1	AV	Vespucio Norte							
	2	ZA	Zapadores							
	3	DO	Dorsal							
	4	EI	Einstein							
	5	CE	Cementerios							
	6	CB	Cerro Blanco							
	7	PT	Patronato							
	8	CA	Puente Cal y Canto							
	9	AN	Santa Ana							
	10	HE	Los Héroes							
	11	TO	Toesca							
	12	PQ	Parque O'Higgins							
	13	RO	Rondizzoni							
	14	FR	Franklin							
	15	LL	El Llano							
	16	SM	San Miguel							
	17	LV	Lo Vial							
	18	DE	Departamental							
	19	CN	Ciudad del Niño							
	20	LO	Lo Ovalle							
	21	EP	El Parrón							
	22	LC	La Cisterna							
L2	TOTAL LINEA									

Línea 4 y 4ª

LÍNEA	N°	ABR	ESTACIONES	Exterior			Dependencias Técnicas			
				Cámara PTZ	Cámara Fija	Monitor	Fuente de encoder	Fuente de cámara	NVR	UPS
L4	1	TOB	Tobalaba							
	2	COL	Cristóbal Colón							
	3	BIL	Francisco Bilbao							
	4	PDG	Príncipe de Gales							
	5	SBO	Simón Bolívar							
	6	PEG	Plaza Egaña							
	7	LOR	Los Orientales							
	8	RG	Rotonda Grecia							
	9	LP	Los Presidentes							
	10	QU	Rotonda Quilín							
	11	LT	Las Torres							
	12	MC	Macul							
	13	VM	Vicuña Mackenna							
	14	VV	Vicente Valdés							
	15	RM	Rojas Magallanes							
	16	TRI	Trinidad							
	17	SJE	San José de la Estrella							
	18	LQ	Los Quillayes							
	19	ECO	Elisa Correa							
	20	HSR	H. Sótero del Río							
	21	PIN	P. de la Infancia							
	22	LME	Las Mercedes							
	23	PP	P. Puente Alto							
L4	TOTAL LINEA									
LÍNEA	N°	ABR	ESTACIONES	Cámara PTZ	Cámara Fija	Monitor	Fuente de encoder	Fuente de cámara	NVR	UPS
L4A	1	MV	Vicuña Mackenna							
	2	JU	Santa Julia							
	3	LG	La Granja							
	4	SR	Santa Rosa							
	5	RN	San Ramón							
	6	CI	La Cisterna							
L4A	TOTAL LINEA									

• Línea 5

LÍNEA	N°	ABR	ESTACIONES	Exterior			Dependencias Técnicas			
				Cámara PTZ	Cámara Fija	Monitor	Fuente de encoder	Fuente de cámara	NVR	UPS
L5	1	VA	Vicente Valdés							
	2	LF	Bellavista de la Florida							
	3	MI	Mirador							
	4	PE	Pedreros							
	5	SJ	San Joaquín							
	6	AG	Camino Agrícola							
	7	CV	Carlos Valdovinos							
	8	RA	Rodrigo de Araya							
	9	ÑU	Ñuble							
	10	IR	Irarrázaval							
	11	SI	Santa Isabel							
	12	PB	Parque Bustamante							
	13	BQ	Baquedano							
	14	BE	Bellas Artes							
	15	PZ	Plaza de Armas							
	16	NA	Santa Ana							
	17	RC	Cumming							
	18	QN	Quinta Normal							
	19	GL	Gruta de Lourdes							
	20	BL	Blanqueado							
	21	PR	Lo Prado							
	22	SO	San Pablo							
	23	PU	Pudahuel							
	24	BR	Barrancas							
	25	LS	Laguna Sur							
	26	PA	Las Parcelas							
	27	MT	Monte Tabor							
	28	DS	Del Sol							
	29	BU	Santiago Bueras							
	30	PM	Plaza Maipú							
L5	TOTAL LINEA									

Averías Mes de [XXX]

- **OT N°xxxx: “Descripción de la avería”.** Explicación de causa de la avería. Detalle del procedimiento para levantar la avería. Resultados y recomendación para evitar dicha avería en el futuro.
- **OT N°xxxx: “Descripción de la avería”.** Explicación de causa de la avería. Detalle del procedimiento para levantar la avería. Resultados y recomendación para evitar dicha avería en el futuro.
- **OT N°xxxx: “Descripción de la avería”.** Explicación de causa de la avería. Detalle del procedimiento para levantar la avería. Resultados y recomendación para evitar dicha avería en el futuro.
- **OT N°xxxx: “Descripción de la avería”.** Explicación de causa de la avería. Detalle del procedimiento para levantar la avería. Resultados y recomendación para evitar dicha avería en el futuro.

Repuestos Utilizados

Repuestos utilizados desde el inicio del contrato:

FECHA	N° OT	REPUESTO	ESTACIÓN	MARCA N° SERIE	CANTIDAD	GARANTÍA (si/no)

Trabajos Fuera de Acta

FECHA	ESTACIÓN	MOTIVO

Prevención de Riesgos

Actividad y Eventos	Cantidad en el mes
Accidentes	
Incidentes	

Charlas de Seguridad - Inducciones	
------------------------------------	--

Comentarios y/o Observaciones

Administrador de Contrato
Metro

Administrador de Contrato
Empresa Contratista

Anexo 8: Listado Mínimo de Repuestos.

Ítem	Repuesto	Cantidad Mínima
1	EncoderIndigo X 10 con Fuente de Alimentación	1
2	EncoderIndigo X4 con Fuente de Alimentación	1
3	EncoderIndigo X1 (Input Transmitter BOX PoE M R 30/25FPS IndigoVision) con Fuente de Alimentación	1
4	Fuente de Alimentación para Enconder x 1	1
5	Fuente de Alimentación para Enconder x10	4
6	Fuente de Alimentación para Enconder x 4	2
7	NVR Indigo Incluye: 4 Discos Duros de 1 [TB] c/u Nivel Raid: RAID 5 Licencia WIN 2008 Server Licencia NVR-AS	1
8	Tarjeta para Codificador Indigo 759118	1
9	Balun Pasivo	1
10	Balun Activo	1
11	Cámara BOSCH EnviroDome día/noche 2460P L2 y 4/4A	2
12	Pantalla 55" FULL HD/HDMI/USB/PC 55LV3500 o similar	1
13	EXTENSOR VGA/PS2 LONG RANGE VKEPS21000 o similar	1
14	Cámara Domo (PTZ), Ref. American Dynamics Modelo ADSDU822N	4
15	Cámara Mini Domo Color NTSC-CCD1/3"-540 TVL 9 a 22mm.-12VDC/24VAC, incluir fuente y base de montaje	3
16	ESTACION DE TRABAJO SUPERWORKSTATION 5046A-XB 5600/3600/3500 I/C SUPERMICRO con 2 tarjetas de video adicionales	1
17	Sistema de transmisión Infinova N3631TB2F-88-M TX (Extensor FO)	1
18	Sistema de transmisión Infinova N3631RB2F-88-M RX (Extensor FO)	1
19	Quad Bosch VidQuad, LTC 2377/60	1
20	Grabador de Video DESA Bosch 5º Piso o similar	1
21	FTE.PODER 220VAC/12VDC 5A P/CAMARA CCTV	2
22	TRANSFORMADOR 220VAC/24VAC 5AP/CAM.CCTV	2
23	TARJETA D/RED P/CCTV C/RACK FRONTAL	1
24	Monitor 22" con entrada de video analógica para espejo electrónico	2
25	Extensor USB Intracom 179300	1
26	KVM ACU6001A	1

Anexo 9 tabla *checklist* mantenimiento preventivo CCTV

EQUIPO	CUMPLE (si/no)
NVR	
Verificación y limpieza del NVR	
Revisión de SO	
Revisión de RAID 5 en NVR	
Revisión de servicio NVR-AS	
Chequeo de conexiones internas	
Revisión de cantidad y estado de discos	
Prueba de conectividad	
Obtención de una imagen del equipo NVR	
Obtención de respaldos de las aplicaciones y bases de datos, actualización de programas	
Observaciones:	

CAMARAS FIJAS/MOVILES
Revisión visual de los dispositivos
Revisión de conexiones
Pruebas de señales de control (movimiento / zoom / foco / iris, si aplica)
Orientación si fuese necesaria
Limpieza de cúpula
Limpieza en general
Pruebas de funcionamiento con CCS
Observaciones:
CODIFICADORES
Revisión visual de dispositivo
Revisión de conectores BALUN
Limpieza
Observaciones:
DISTRIBUIDOR DE DATOS
Revisión visual de dispositivo
Ajuste de terminales y tornillos
Limpieza en general
Observaciones:
RACK CCTV
Chequeo de alimentaciones
Revisión de conexiones en general
Limpieza
Cambio de filtros de aire en rack
Observaciones:
MONITORES
Verificación y limpieza de Monitores
Limpieza de acrílico sobre Monitores
Verificación y limpieza de teclado y mouse
Verificación y limpieza del PC de Visualización
Observaciones:
UPS
Revisión funcional de medidores y/o paneles indicadores de la UPS
Limpieza de cubiertas exteriores y aspirado de componentes internos del UPS.
Revisión de la descarga / transferencia de las baterías y ejecución de prueba de descarga de baterías durante un período de corta duración.
Comprobación del funcionamiento del Bypass.
Medición de voltaje, frecuencia y corriente en el UPS, sin carga y con carga.
Revisión de alimentación al UPS y tablero de carga.
Cambio de baterías del sistema de respaldo (solo si aplica)
Observaciones:

Anexo 10: Ejemplo de instructivo para el mantenimiento preventivo y correctivo



INSTRUCTIVO DE TRABAJO

TAREA: MANTENIMIENTO PREVENTIVO ARMARIO DE SONORIZACIÓN			ALCANCE: APLICABLE EN L1,L2,L5,L4/4A			CÓDIGO: SGC-IT-E-CCO-403-D	
ÁREA:			SECCIÓN:			SUBGERENCIA:	
Preparado por: Supervisor	Fecha	Firma	Revisado por: Jefe Sección	Fecha	Firma	Aprobado por: Subgerente Sistemas y Energía Eléctrica	Fecha
PASO N°	PASOS CONSECUTIVOS DE LA TAREA		INSTRUCCION SECUENCIAL DE DESARROLLO			ASPECTOS CLAVES O CRITICOS	
1	ASPECTOS GENERALES		1.1 Chequear materiales de limpieza. 1.2 Aprovisionar instrumentos y circuitos esquemáticos del sistema. 1.3 Chequear sondas y puntas pruebas.			1.1 Paños para limpieza, detergente multiuso (líquido), aspiradora o sopladora, brochas o pincelotes, cepillo, alcohol, cautín. 1.2 Multítester, Osciloscopio que estén certificados, planos del sistema y Notebook. 1.3 Inspeccionar sondas y conectores que se encuentren en buen estado de uso de los instrumentos.	
2	LIMPIEZA GENERAL		2.1 Desenergizar Armario. 2.2 Esperar el tiempo necesario para el acondicionamiento térmico de los componentes electrónicos. 2.3 Limpieza armario. 2.4 Limpieza de amplificadores. 2.5 Soplado de amplificadores. 2.6 Reinstalar conectores.			2.1 Levantar los automáticos del TCC y fusibles al interior del armario, si corresponden. 2.2 Esperar por lo menos 15 minutos. 2.3 Retirar tarjetas y módulos, utilizar los elementos de limpieza adecuados a esta tarea y utilizar paños en zonas frontales y partes interiores de este. Terminada la limpieza reponer módulos y tarjetas. Tener cuidado con la posición de los conectores y de tarjetas las que deben respetarse. 2.4 Retiro de estas unidades del armario, retirar tapas laterales, limpiar usando pincelotes o brochas para remover restos de polvo, tanto de los circuitos bases, como de otros componentes. Solo en aquellas estaciones donde se aplicable realizarlo. 2.5 Proceder con el soplado de esta unidad y luego reponer sus tapas e instalar el amplificador en el armario. 2.6 Previo a la instalación de conectores, limpiar con limpia contactos e instalar en sus posiciones originales.	

SUBGERENCIA: DE MANTENIMIENTO SISTEMAS Y ENERGÍA ELÉCTRICA

Toda Copia Impresa es una Copia no Controlada

Página 1 de 2



INSTRUCTIVO DE TRABAJO

TAREA: MANTENIMIENTO PREVENTIVO ARMARIO DE SONORIZACIÓN			ALCANCE: APLICABLE EN L1,L2,L5,L4/4A			CÓDIGO: SGC-IT-E-CCO-403-D	
PASO N°	PASOS CONSECUTIVOS DE LA TAREA		INSTRUCCION SECUENCIAL DE DESARROLLO			ASPECTOS CLAVES O CRITICOS	
3	VERIFICAR		3.1 Verificación del estado de componentes y soldaduras en módulos o tarjetas. 3.2 Verificar correcta instalación de módulos, conectores y tarjetas. 3.3 Verificación estado de conexiones			3.1 Verificar ocularmente el deterioro de algún elemento semiconductor u otros, cambiar o corregir si es necesario. 3.2 Asegurarse de la posición y buen contacto de las tarjetas y conectores. 3.3 Verificar en regletas de conexiones las distintas conexiones que utiliza el sistema, apoyarse con planos o circuitos si es el caso y que se encuentran como archivo de datos en Notebook.	
4	ENERGIZAR, MEDICIONES Y AJUSTES		4.1 Energizar el equipo con 220VAC 4.2 Energizar el equipo con alimentación de respaldo. 4.3 Nuevamente levantar alimentación de 220VAC (queda con alimentación de respaldo). 4.4 Ajuste de salidas de Potencia en c/u de los amplificadores. 4.5 Verificar funcionamiento del sistema de control Bosch si corresponde. 4.6 Energizar armario con 220VAC			4.1 Reponer los automáticos desde el TCC. 4.2 Reponer los fusibles al interior del armario. 4.3 Verificar autonomía de baterías. Tomar Parámetros de baterías, esto es en descarga solo en el caso de que existan baterías, para el caso de las UPS, desconectar cable de poder a la entrada de esta 4.4 Las salidas de potencias deben ser ajustadas con Sonómetro de acuerdo a las potencias necesarias para cubrir zonas de información. Los valores deben estar en los rangos adecuados. Utilizar Notebook con los programas establecidos para el control y programación del controlador si es el caso. 4.6 Reponer los automáticos en el TCC y cable de poder de la Ups.	
5	TERMINO DEL TRABAJO		5.1. Probar el funcionamiento del sistema, anuncios locales y del CC. 5.2. Verificar el sistema de llamada General.			5.1. Pruebas realizadas desde boletería y CC. 5.2. La verificación corresponde a un anuncio generado desde CC, en boletería se debe responder con el micrófono de anuncios locales.	

SUBGERENCIA: DE MANTENIMIENTO SISTEMAS Y ENERGÍA ELÉCTRICA

Toda Copia Impresa es una Copia no Controlada

Página 2 de 2