

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

MANTENIMIENTO INSTALACIONES AUDIOVISUALES



INDICE

1. OBJETO	2
2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN	2
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	4
4. ALCANCE DE LA PRESTACIÓN	4
5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS	10
6. CONDICIONES DE EJECUCIÓN	12
7. NIVELES DE SERVICIO	16
8. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE	19
9. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR	21
10. ANEXOS	22

Control del documento:

Versión	Fecha	Código
1.0	24/11/2023	GIS-PL-23-0001

1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como objeto la descripción del alcance y las condiciones técnicas requeridas para la prestación del servicio de mantenimiento del equipamiento y aplicaciones asociadas a los sistemas audiovisuales instalados en las instalaciones de Metro de Madrid, cuyo ámbito de aplicación y características a cumplir se describen a continuación.

Este servicio consiste en un mantenimiento que engloba todas las acciones de mantenimiento (correctivo, preventivo, evolutivo, etc.) descritas en este documento, además de los medios técnicos y materiales necesarios para su ejecución.

2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

Los trabajos objeto del contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de leyes, reglamentos, ordenanzas, instrucciones o normas que resulten obligatorias, ya sean de ámbito comunitario, nacional, autonómico o local.

En general, serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con los trabajos a realizar o con sus instalaciones complementarias y que se hallen en vigor en España en el momento de ejecutarlos.

En particular y para todo aquello que no esté expresamente especificado en el presente Pliego y que pudiera tener relación con los trabajos a realizar, regirán las disposiciones contenidas en la relación de los subapartados siguientes, entendiéndose incluidas las modificaciones y adiciones que se produzcan.

El ADJUDICATARIO está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones o normas promulgadas por la Administración que tengan aplicación en los trabajos a realizar a juicio de la Dirección del Servicio de METRO.

En caso de discrepancias entre las normas anteriores y salvo manifestación expresa en contra, se entenderá válida la prescripción más restrictiva. Se aplicará la última versión disponible de cualquier Norma, Instrucción o Reglamento Oficial relacionado.

Legislación General

REBT	Real Decreto 842/2002 del Ministerio de Industria, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las Instrucciones Técnicas complementarias.
Seguridad y Salud en Lugares de Trabajo	Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES AUDIOVISUALES.

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE COMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Servicio de Comunicaciones y Mantenimiento de Centros de Control

Señalización de Seguridad y Salud	Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
--	---

Normas de Calidad, Confiabilidad y Mantenibilidad

UNE 21302-91/2M o equivalente	Vocabulario electrotécnico. Confiabilidad y calidad de servicio.
UNE 200001-3-2 o equivalente	Gestión de la confiabilidad. Recogida de datos de confiabilidad en la explotación.
ISO 9001 o equivalente	Sistemas de Calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.
ISO 14001 o equivalente	Gestión Medioambiental
UNE 13460 o equivalente	Mantenimiento. Documentos para el Mantenimiento.

Normas de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC)

EN 60950 o equivalente	Safety of Information Technology equipment.
ISO 20000 o equivalente	IT Service Management
ISO 27000 o equivalente	Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información

Especialmente, el contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A. tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio de los mismos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a sus trabajadores, quienes deberán cumplirla debidamente.

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Como regla general se emplearán las definiciones de la Norma UNE-EN 13306 “Terminología de Mantenimiento” y de la Norma EN 13269 “Guía para la preparación de contratos de mantenimiento”.

A efectos del presente documento se entenderá por:

“Ofertante”: Empresa que presenta una Oferta Técnica y Económica para la prestación del servicio de mantenimiento objeto de este Pliego.

“Contratista” Empresa adjudicataria del servicio de mantenimiento objeto de este Pliego.

“Metro”: Metro de Madrid, S.A.

“Responsable del Mantenimiento”. El responsable del oferente para el seguimiento, dirección y control del correcto cumplimiento del servicio a efectos de su gestión y de velar por la consecución de los indicadores de medida que evalúan la correcta prestación de servicios de mantenimiento.

“Elemento”: parte, componente, dispositivo subsistema, unidad funcional, equipo o sistema que puede describirse y considerarse de forma individual.

“Fabricante”: persona natural o legal que se responsabiliza del diseño, fabricación y puesta en el mercado de componentes de seguridad para las escaleras mecánicas y andenes móviles.

4. ALCANCE DE LA PRESTACIÓN

El servicio a contratar consiste en el mantenimiento de los sistemas audiovisuales de Metro de Madrid objeto del contrato, incluyendo actuaciones de correctivo, preventivo, apoyo técnico y evolutivos bajo demanda de las instalaciones de A/V.

Está también incluido todo elemento auxiliar necesario para el funcionamiento de los equipos: cualquier subcomponente, soportes, anclajes, cajeado de conexión, cableados y conectores.

4.1. Mantenimiento Correctivo

Incluye la realización de todos los trabajos sobre los equipos incluidos en el alcance, necesarios para la resolución de fallos y errores en el funcionamiento de los sistemas.

Comprende todo tipo de reparaciones y sustituciones de elementos y subcomponentes, incluidas o no en las condiciones de la garantía del fabricante y cualquiera que sea la causa, sin limitación en el número de intervenciones y de los medios técnicos y materiales que sean necesarios utilizar, durante toda la vigencia del contrato, aportados en su totalidad por el CONTRATISTA. Dichos elementos o subcomponentes, una vez finalizado el contrato, pasaran a disposición de Metro de Madrid.

Se incluyen, entre otros, los siguientes trabajos:

- Registro, seguimiento y gestión de las incidencias, así como la coordinación de los trabajos necesarios en los diferentes niveles operativos para la resolución de las incidencias.
- Ejecución material de los trabajos necesarios sobre los equipos, infraestructuras e instalaciones objeto del contrato, para la resolución de las incidencias. Incluye todas las actividades de los distintos niveles de mantenimiento, tales como las actuaciones in-situ, sustituciones de componentes, reparación de los mismos, etc.
- En las instalaciones “críticas”, y ante averías que requieran sustitución/repación de equipamiento, deberá instalar, habilitar y/o poner en servicio el medio sustitutivo proporcionado por Metro de manera temporal hasta la resolución completa de la incidencia.
- Estudio de viabilidad de las soluciones, con detalle del impacto en el resto de componentes objeto del servicio, así como en sistemas externos.
- Comunicación de los tiempos invertidos, operaciones realizadas, modos y causas de fallo, así como toda información de gestión de mantenimiento correctivo que se indique, mediante los mecanismos y formatos que se establezcan por parte de la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID.

La ejecución de estos trabajos se ha de realizar en el marco de los niveles de servicio estipulados, atendiendo a los criterios de prioridad establecidos por la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID.

Ante una posible incidencia que pudiera derivar en una afección a la seguridad del servicio de transporte de viajeros, METRO DE MADRID podrá realizar los trabajos que considere oportunos, sin limitación alguna, sobre los equipos e instalaciones, con el fin de restituir su normal funcionamiento. Solo en el caso de que la intervención de METRO DE MADRID sea como consecuencia de una mala práctica de mantenimiento por parte del Contratista, se descontará de la certificación del servicio el importe de los materiales y trabajos que sean necesarios realizar.

4.2. Soporte Técnico

Los trabajos de apoyo a la gestión técnica hacen referencia a las tareas básicas que, sin ser estrictamente catalogables en correctivas, preventivas o evolutivas, son fundamentales en la gestión en las mismas.

Entre ellas podemos catalogar las siguientes:

- Estudios de mejora para las instalaciones existentes.
- Estudios de instalación (y replanteos) para nuevas instalaciones audiovisuales.
- Consultoría y asesoramiento técnico.
- Proporcionar el soporte de garantía y recambios según las condiciones particulares de cada fabricante y producto y conforme la Normativa en vigor a tal efecto.

- Impartir formación relacionada con los equipos instalados. Esta formación quedará incluida en el alcance de los servicios y será impartida preferentemente por el equipo de trabajo que preste los servicios de soporte técnico.
- Realización de documentación del mantenimiento e instalación de los sistemas instalados.
- Desarrollo de planes de mantenimiento, respaldo y contingencia para el buen funcionamiento de los sistemas. Los contenidos, alcances y grados de detalle de estos planes serán definidos por la Dirección del Servicio de METRO.
- Monitorización de los equipos instalados que permitan su seguimiento.

4.3. Mantenimiento Preventivo

Los trabajos de mantenimiento preventivo hacen referencia a las revisiones periódicas de los sistemas y sus componentes, con el fin de que aseguren unas condiciones operativas óptimas, y de durabilidad y confiabilidad del equipamiento, ayudando con ello a reducir la carga de trabajo del mantenimiento correctivo. También ha de considerar todos aquellos requisitos reglamentarios aplicables a las instalaciones y equipamiento objeto del servicio de mantenimiento.

Se incluyen, entre otros, los siguientes trabajos:

- Planificación, programación y ejecución material de las actividades de mantenimiento preventivo.
- Comunicación de los tiempos invertidos y operaciones realizadas, así como toda información de gestión de mantenimiento preventivo que se indique, mediante los mecanismos y formatos que se establezcan por parte de la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID.

La concreción del plan de mantenimiento preventivo final será validada por la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID en base a la información aportada por el CONTRATISTA y a la adecuación con los procedimientos establecidos por METRO DE MADRID.

Como parte del plan de mantenimiento preventivo, se enviará la planificación temporal de las revisiones por instalación, realizándose dos revisiones al año.

La resolución de anomalías detectadas en el preventivo, está igualmente incluido en el alcance del servicio, sin limitación en el número de intervenciones y de los medios y materiales que sean necesarios, durante toda la vigencia del contrato, aportados en su totalidad por el CONTRATISTA.

Por último, previo a algún evento puntual importante o por eventuales necesidades de la explotación del servicio ferroviario (inspecciones, comprobaciones, pruebas, etc.), METRO DE MADRID podrá requerir la revisión y puesta a punto de los sistemas, comunicándolo con una antelación mínima de 24 horas.

4.4. Mantenimiento Evolutivo

Los trabajos evolutivos hacen referencia a las modificaciones, mejoras o nuevas instalaciones asumidas a partir del contrato. Se realizarán con cargo a una bolsa de horas, cuyo volumen y características para la prestación del servicio son:

- 100 jornadas de técnico de audiovisuales, para actuaciones donde sean necesarios.
- 60 jornadas de un operadores de sistemas de control. Para estos trabajos evolutivos han de disponer de las certificaciones nominativas del material instalado, que a modo de ejemplo y no limitativo incluyen:
 - AMX
 - SHURE
 - BOSCH
 - BARCO
 - CRESTRON
 - EXTRON

Específicamente, no se consideran como trabajos evolutivos, y, por lo tanto, se llevarán a cargo sin coste adicional, las modificaciones realizadas en las salas de la nueva sede, siempre que no necesiten de la utilización del material de repuesto (previa autorización del Director de Servicio) o la adquisición de nuevo material audiovisual.

4.5. Vandalismo

A efectos de este servicio, se consideran como vandalismo sobre las instalaciones únicamente las siguientes situaciones:

- Robo y expoliación
- Rotura intencionada

El resto de tipo de acciones sobre el equipamiento como golpes, desorientaciones, pinturas, desajustes, desperfectos de cableado, humedades, climatización, alimentación, etc., no se considerará vandalismo en ningún caso, debiendo acometer estos trabajos como parte del mantenimiento correctivo. Será la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID quién catalogue finalmente una incidencia como vandálica o no, para ello es imprescindible que el CONTRATISTA lo documente de manera fehaciente.

Será por cuenta del CONTRATISTA la resolución de incidencias causadas por todo tipo de vandalismo, como si de una incidencia normal por correctivo se tratara. No obstante, dichas incidencias no serán valoradas a efectos de penalización por el incumplimiento de los niveles de servicio exigidos en el apartado 7.

Aun así, el CONTRATISTA deberá resolver dichas incidencias en un plazo máximo de 7 días naturales, salvo para los casos particulares en los que a criterio de la Dirección del

Servicio de METRO DE MADRID se amplíe, y su incumplimiento conllevará una penalización adicional en el periodo de evaluación, descrita en el apartado 7.

4.6. Gestión de Repuestos

El material de repuesto estimado para este contrato se describe en el Anexo I. Este material debe ser adquirido por el contratista en un plazo de dos meses desde el inicio del contrato, debiendo enviar a Metro los correspondientes números de serie del mismo. Se almacenará en un cuarto destinado a tal efecto en la sede de Metro, o, en su defecto, en la ubicación que Metro determine.

En caso de necesitar nuevo material de repuesto de la tipología descrita en el anexo 1 para cumplir con las tareas del contrato, Metro de Madrid será el encargado de proveerlo, previa justificación y valoración económica de la necesidad por parte del contratista.

A la finalización del contrato, el contratista entregará a Metro el repuesto no utilizado, así como todo el material que se encuentre averiado o en trámites de reparación.

4.7. Configuración e Inventario

Abarca todas las labores de control de la configuración y el inventario instalado, así como de las modificaciones que se realicen sobre los equipos como consecuencia de las acciones y operaciones incluidas en el alcance del servicio.

Para llevar un correcto control del material, se llevará por número de serie. Así se tendrá una gestión exhaustiva, de garantías, funcionamiento y mantenibilidad del material instalado.

El CONTRATISTA comunicará a METRO DE MADRID las modificaciones y actualizaciones realizadas, informando detalladamente de los cambios realizados mediante los procedimientos que establezca la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID.

4.8. Documentación

Incluye toda la documentación referida a los proyectores (especificaciones, manual de usuario, etc.), las cajas (diseño, planos, componentes y conexiones, etc.) y la instalación (planificación, procedimiento, configuraciones, etc.).

Para cada una de las instalaciones de proyector junto a su caja o soporte, se adjuntará un documento por parte del ADJUDICATARIO en el que se asegure que el montaje realizado no ofrece ningún riesgo para la salud ocular y de piel de los usuarios.

Incluye asimismo la documentación de todos los trabajos de mantenimiento relacionados con los distintos alcances, y en especial:

- Informes de incidencia y resolución.

MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES AUDIOVISUALES.

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE COMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Servicio de Comunicaciones y Mantenimiento de Centros de Control

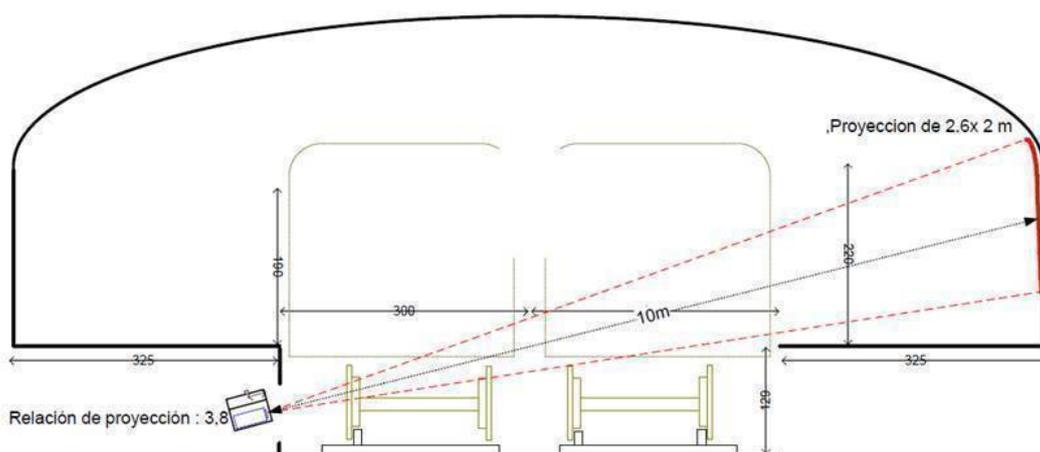
- Instrucciones operativas de primera intervención para la resolución de incidencias.
- Planes de acción para reducir las actividades de mantenimiento correctivo.
- Elaboración y actualización de inventarios, diseños funcionales y técnicos.
- Los contenidos, estructura y plazos de entrega de dicha documentación serán determinados en cada caso por la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID.

4.9. Transferencia del Conocimiento

El CONTRATISTA se compromete, en todo momento, a facilitar a las personas designadas por METRO DE MADRID, a tales efectos, toda la información y documentación que éstas soliciten, para disponer de un pleno conocimiento técnico de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos y herramientas utilizados para resolverlos.

Para la realización de las actividades descritas en la prestación del servicio, se solicitan los trabajos de los perfiles indicados en el punto 24 del PCP que ofrecerán **dos** recursos presenciales permanentes en las instalaciones de Metro de Madrid que la Dirección del Servicio estime en función de las necesidades y en horario 8x5 (de 9:00 a 17:00) con dedicación completa

Al horario descrito en el párrafo anterior se añade una excepción, dentro de la instalación del Museo de Chamberí, donde hay 8 proyectores instalados bajo el voladizo de la vía, junto con su respectiva caja estanca.



El mantenimiento de estos equipos debe ser realizado en horario nocturno durante el horario sin servicio para viajeros y éstos deberán seguir los procedimientos operativos de METRO DE MADRID para la realización de los mismos.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS

5.1. Descripción de las Instalaciones

Existen diferentes tipologías de instalaciones audiovisuales, pudiendo diferenciarse las siguientes:

- Tipología Aula de Formación. El equipamiento básico es un proyector, con una pantalla de proyección, bien manual o eléctrica. Dependiendo del tamaño del aula, puede existir también unos altavoces con un equipo de control de audio o incluso un monitor táctil de gran formato con sus periféricos asociados.
- Tipología Aula de Reuniones. El equipamiento básico es un monitor de gran formato (75" o superior) con un sistema de audio formado por una barra de sonido CRESTON con cámara o un controlador de audio con altavoces integrados en el techo, y en algún caso especial, micrófonos de mesa con su electrónica de gestión. Utilizan un sistema colaborativo BARCO (Clickshare). Adicionalmente, existe un sistema de reserva de salas con equipamiento CRESTON formado por un sensor de presencia, un terminal táctil, unos controladores de la serie CP4 y un servidor para gestionar la aplicación FUSION.
- Salas especiales. Existen tres salas especiales consideradas dentro de los sistemas objeto de este contrato:
 - Sala de Crisis de Puesto de Mando. Se caracteriza por disponer de un sistema de presentación CRESTON DMPS3-4K-350-C y de equipamiento receptor/grabador de TDT FONESTAR. Presenta un controlador AMX para la sala.
 - Auditorio de Puesto de Mando. Como rasgo distintivo, además de pantallas de tamaños entre 55" y 65" presenta una pantalla de gran formato de 98" y casi 100kg de peso. Cámaras para videoconferencias, monitores retráctiles de 17,3", electrónica CRESTON de vídeo, tanto para codificación como para decodificación y procesado digital de señales, sistema SHURE de control de audio y de micrófonos, y un controlador AMX para la sala, al igual que la Sala de Crisis.
 - Sala de Consejo de la sede. No dispone de monitores, pero sí de una pantalla LED de gran formato formada por 9 paneles SAMSUNG, un sistema de debate BOSCH CCSD 1000 D con sus micrófonos asociados, un sistema controlador de audio YAMAHA para los altavoces integrados en el techo, monitores motorizados Arthur Holmes, sistema colaborativo BARCO (Clickshare) y un sistema de control propio CRESTON basado en un controlador CP4 y una pantalla táctil.
- Equipamiento situado en ubicaciones no habituales. Existen dos equipamientos que por su situación física tienen un carácter especial.
 - Chamberí. Los equipos de Chamberí se encuentran colocados bajo el voladizo del andén de la estación, motivo por el cual sólo pueden ser visitados en horario nocturno y bajo unas condiciones de acceso y actuación muy restringidas.

MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES AUDIOVISUALES.

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE COMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Servicio de Comunicaciones y Mantenimiento de Centros de Control

- Logística. Las pantallas del almacén de Logística se encuentran a una altura superior a los 5 metros, por lo que cualquier actuación requiere del uso de material elevador, el cual deberá ser proporcionado por el contratista.

A continuación se indica el número de equipos a mantener:

Tipología de elemento	Unidades
Monitor 17,3"	3
Monitor 24"	10
Monitor 40"	2
Monitores 42	5
Monitores 43	10
Monitores 50	1
Monitores 55	25
Monitores 65	45
Monitores 75	30
Monitores 86	25
Monitores 98	1
Pantalla módulos LED	2
Barra de sonido CRESTRON	80
Cajas CRESTRON	110
Módulos caja CRESTRON	440
Pantalla táctil interactiva CRESTRON	2
Codificadores CRESTRON	21
Descodificadores CRESTRON	10
Sensor CRESTRON	71
Pantalla táctil CRESTRON	73
Controlador CRESTRON	9
Servidor FUSION	1
Proyectores	95
DVD	17
Pantallas proyección	47
Pantalla interactiva 40"	4
Pantalla interactiva otros tamaños	2
Cámaras	16
Altavoces	125
Amplificador audio	22
Controlador audio	3
Micrófonos	64
Electrónica control AMX	2
Pantalla táctil Chamberi	1
Controlador puertos Chamberi	1
Switch DANTE	5

Switch Arthur Holm

2

6. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

En general, serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con los trabajos a realizar o con sus instalaciones complementarias y que se hallen en vigor en España en el momento de ejecutarlos.

El CONTRATISTA está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones o normas promulgadas por la Administración que tengan aplicación en los trabajos a realizar a juicio de la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID.

El CONTRATISTA queda obligado a observar y hacer cumplir a todo su personal las normas técnicas y operativas de seguridad y explotación implantadas por METRO DE MADRID con carácter general, además de las que el propio fabricante de las instalaciones pueda exigir o recomendar relativas al mantenimiento de las mismas.

6.1. Lugar de ejecución de los trabajos

Los trabajos se realizarán tanto en las dependencias de METRO DE MADRID como en las instalaciones del CONTRATISTA, en función de las necesidades establecidas en cada momento.

Todo el personal que tenga que acceder a las instalaciones, equipos y aplicaciones deberá estar expresamente autorizado por METRO DE MADRID de acuerdo al procedimiento que a tal efecto establezca la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID, quedando el CONTRATISTA obligado a cumplir y hacer cumplir rigurosamente su contenido.

METRO DE MADRID se reserva la facultad de expedir tarjetas personales o genéricas para la identificación y acceso en cualquier momento del personal dedicado al mantenimiento, para lo cual el listado o relación que contenga estos datos se encontrará actualizado en todo momento, de acuerdo al procedimiento que, a tal efecto, determine la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID.

Cuando METRO DE MADRID lo requiera, el acceso a las instalaciones, equipos o aplicaciones puede quedar restringido total o parcialmente, en horarios, fechas y ubicaciones concretas por las razones que estime necesarias.

Todos los trabajos que requieran autorizaciones fuera del ámbito y competencia de METRO DE MADRID, se realizarán de acuerdo con las exigencias del organismo requirente, quedando el CONTRATISTA obligado a gestionar a su costa todos los permisos, licencias y tasas que sean de aplicación.

6.2. Medios materiales

METRO DE MADRID aportará los medios y aplicaciones informáticas que considere imprescindibles para la correcta prestación del servicio y que el CONTRATISTA no pueda obtener de otro modo, siempre a criterio de la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID. El CONTRATISTA quedará obligado a su uso de manera exclusiva en el ámbito del contrato correspondiente.

El CONTRATISTA aportará los medios que considere imprescindibles para el transporte de los materiales y personal que sean necesarios para los trabajos que deba acometer.

6.3. Composición del equipo de trabajo

6.3.1. MODIFICACIÓN EN EL EQUIPO DE TRABAJO IMPUTABLES AL CONTRATISTA

Si el CONTRATISTA propusiera el cambio de uno de los recursos por causas ajenas a Metro de Madrid, deberá comunicarlo por escrito con 15 días de antelación a la fecha prevista del cambio, y exponiendo las razones que motivan la propuesta.

La persona que lo reemplace deberá ser aprobada por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid y deberá coincidir en el puesto con la sustituida, aprobado previamente por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid, durante un periodo mínimo de diez días laborables, sin coste adicional para Metro de Madrid.

El cambio en la composición del equipo de trabajo no exime al CONTRATISTA del cumplimiento de los niveles de servicio establecidos.

6.3.2. MODIFICACIÓN EN EL EQUIPO DE TRABAJO REQUERIDA POR METRO DE MADRID

La valoración final de la productividad y la calidad de los trabajos de las personas que realizan la actividad corresponde a la Dirección del Servicio de Metro de Madrid, pudiendo ésta solicitar su cambio, sin limitación en el número de cambios que puede solicitar.

El CONTRATISTA se compromete a facilitar la incorporación del técnico requerido en el plazo de 30 días, que podrá ser ampliado a petición del CONTRATISTA si la Dirección del Servicio de Metro de Madrid lo autoriza.

Como en el caso anterior, el cambio en la composición del equipo de trabajo no exime al CONTRATISTA del cumplimiento de los niveles de servicio establecidos.

6.4. Planificación, dirección, seguimiento y control de los trabajos

6.4.1. INICIO DE LOS TRABAJOS

Se mantendrá una reunión de inicio en la que se concretarán los distintos aspectos de gestión, técnicos o cualquier otro que afecte a la prestación del servicio, estableciendo los interlocutores y los datos de contacto necesarios.

6.4.2. ESQUEMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Corresponde a METRO DE MADRID, destinatario de los trabajos a realizar, la supervisión de las tareas para lograr los objetivos, en base a las especificaciones del presente documento, proponer las modificaciones que convenga introducir o, en su caso, proponer la suspensión de los trabajos si existiese causa suficientemente motivada.

La Dirección del Servicio de METRO DE MADRID establecerá los procedimientos y herramientas a utilizar para poder llevar a cabo la planificación, seguimiento y control del servicio en todas sus vertientes. En cualquier caso, las referencias para el seguimiento y control se basarán siempre en los datos contenidos en los distintos Sistemas de Gestión de METRO DE MADRID.

6.4.3. PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La propuesta de programación de acciones de mantenimiento preventivo será enviada siempre por el CONTRATISTA con una antelación mínima de SIETE (7) días laborables previos a la ejecución de los trabajos, para gestionar accesos y posibles imposibilidades. Las gestiones oportunas derivadas de tal propuesta, deberán ser realizadas por el CONTRATISTA.

6.4.4. REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y REVISIONES TÉCNICAS

El calendario de reuniones de seguimiento y revisiones técnicas será planificado y ajustado periódicamente bajo la iniciativa y coordinación de la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID, con la participación y obligada aceptación por parte del CONTRATISTA.

La comunicación de datos relativos al mantenimiento correctivo y preventivo se realizará de manera semestral, con independencia de que la evaluación de indicadores para determinar el cumplimiento de los niveles de servicio se realice en otros periodos diferentes. Esta información incluye, entre otros datos, los siguientes:

- Operaciones efectuadas en cada operación de mantenimiento.
- Tiempos invertidos y de cierre.
- Revisión de síntomas y equipos afectados.
- Modos / causas de fallo.

Las Operaciones de Mantenimiento se darán por concluidas y aceptadas una vez se cumplimenten íntegramente y en debida forma los registros y los requerimientos de información en los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de METRO DE MADRID y sean, asimismo, efectuadas en la debida forma las comunicaciones que sean establecidas por los mismos.

6.4.5. ACEPTACIÓN Y RECTIFICACIÓN DE TRABAJOS

Tras las revisiones técnicas, la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID podrá rechazar en todo o en parte los trabajos realizados, en la medida en que no respondan a lo especificado en las reuniones de planificación o no superasen los controles de calidad acordados.

6.4.6. ELABORACIÓN Y FIRMA DE ACTAS

A instancias de METRO DE MADRID, el CONTRATISTA elaborará un acta de las reuniones, que será firmada y por tanto aprobada por ambas partes en todo su contenido.

6.5. Comunicación de incidencias e interlocución

La implementación de los tipos de comunicación que se relacionan se realizará mediante los procedimientos que defina la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID.

6.5.1. NOTIFICACIONES DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO

Las notificaciones que METRO DE MADRID remitirá al CONTRATISTA son las siguientes:

- Envío de Incidencias a través de Solicitudes de Trabajo (ST) por parte de los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de METRO DE MADRID.
- Errores en cumplimentación de ST.
- Resúmenes de ST pendientes de terminar y pendientes de notificar.
- Programaciones de mantenimiento preventivo.

Para estas notificaciones, el CONTRATISTA ha de indicar, al menos, la siguiente información:

- Dirección de correo principal
- Dirección de correo de respaldo
- Número de teléfono de contacto

6.5.2. NOTIFICACIONES DE SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El CONTRATISTA ha de indicar las direcciones de correo electrónico y teléfonos para la realización del seguimiento de los siguientes aspectos:

- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento Preventivo
- Informes de Seguimiento / Gestión del Contrato
- Informes Técnicos / Documentación

6.5.3. NOTIFICACIONES POR PARTE DEL CONTRATISTA

METRO DE MADRID proporcionará los contactos necesarios para la realización de las siguientes notificaciones:

- Cierre de incidencias.
- Incidencias detectadas por el Contratista.
- Trabajos nocturnos programados
- Gestión de repuestos

6.5.4. PROCEDIMIENTO DE ESCALADO

El CONTRATISTA ha de indicar el orden de contactos para el escalado ante la imposibilidad de empleo de los cauces definidos en los distintos tipos de notificaciones.

METRO DE MADRID proporcionará igualmente la relación de contactos para el escalado.

7. NIVELES DE SERVICIO

La calidad de la prestación de servicio recibida quedará definida mediante los parámetros indicados a continuación. El CONTRATISTA queda obligado a conseguir los objetivos y niveles de servicio definidos, estableciéndose penalizaciones en caso de incumplimiento.

El cálculo de los indicadores se realizará en periodos mensuales. El procedimiento para la comunicación, revisión y formalización de los indicadores obtenidos será definido por la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID. Las referencias para el cálculo de los indicadores se basarán siempre en los datos contenidos en los distintos Sistemas de Gestión de METRO DE MADRID.

Se establecerá una comisión específica en el caso de que sea necesario revisar (modificar, incorporar o eliminar) los Indicadores y/o Acuerdos de Nivel de Servicio especificados, ya sea en su definición como en el cálculo y/o valor objetivo. Dicha comisión estará formada por la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID y el Delegado del CONTRATISTA, pudiendo asistir cualquier otra persona que sea requerida por alguna de las partes implicadas. Cualquier cambio acordado, quedará registrado en acta firmada, y serán aplicados en el siguiente periodo de evaluación de los Indicadores y Acuerdos de Nivel de Servicio.

7.1. INDICADORES Y NIVELES DE SERVICIO

7.1.1. En los siguientes apartados se indican las consideraciones económicas aplicables al cálculo de los indicadores. Las penalizaciones que se recogen no serán de aplicación durante los 2 primeros meses de la prestación del servicio.

7.1.2. TIEMPO DE RESOLUCIÓN

Se define Tiempo de Resolución como el periodo de tiempo transcurrido entre la comunicación formal del problema detectado y la resolución efectiva del mismo. Para su contabilización, se excluirán todos los tiempos ajenos al CONTRATISTA que hayan impedido la ejecución (ver definición de tiempo no imputable en el siguiente párrafo). No se considera entre estos tiempos, los que un material se encuentre en reparación una vez averiado, salvo que el problema de no existir un material sustitutivo en el stock de repuesto sea achacable a Metro de Madrid.

Los niveles de servicio aplicables a este indicador son:

Ubicación	Objetivo
Sala Consejo	16 horas laborables (en horario de 9:00 a 17:00)
Auditorio PM	16 horas laborables (en horario de 9:00 a 17:00)
Salas nueva sede	40 horas laborables (en horario de 9:00 a 17:00)
Salas de Formación	48 horas laborables (en horario de 9:00 a 17:00)
Resto	7 días laborables

7.1.3. TIEMPO NO IMPUTABLE

Se define Tiempo No Imputable como el periodo de tiempo en el que el CONTRATISTA no puede realizar su trabajo debido a causas ajenas a su desempeño. Como ejemplo, los tiempos de espera para poder empezar una actuación debido a requisitos de normativa

de METRO DE MADRID. Debe ser comunicado formalmente por el contratista y aprobado por el Director de Servicio de Metro.

7.2. PENALIZACIONES

Para cada uno de los periodos de evaluación, se aplicarán las penalizaciones correspondientes sobre el total de la factura correspondiente al periodo de evaluación. Las penalizaciones son acumulativas y se aplicarán a la factura del mes en que se produzca el incumplimiento.

7.2.1. PENALIZACIONES

- **Mantenimiento correctivo:** la no corrección de manera total en el tiempo establecido en los indicadores de la de las incidencias que vayan acaeciendo, así como su notificación en Sistemas de Gestión de Mantenimiento de METRO DE MADRID, conllevará una penalización adicional según instalación:
 - Sala Consejo y Auditorio PM, 1,5% sobre la facturación mensual en el periodo de evaluación. Se irá incrementando el porcentaje en un 0,75% por cada hora laboral adicional dentro del horario de 9:00 a 17:00..
 - Salas de Formación y Salas nueva sede, 0,75% sobre la facturación mensual en el periodo de evaluación. Se irá incrementando el porcentaje en un 0,10% por cada hora laboral adicional dentro del horario de 9:00 a 17:00.
 - Resto, 0,5% sobre la facturación mensual en el periodo de evaluación. Se irá incrementando el porcentaje en un 0,05% por cada hora laboral adicional dentro del horario de 9:00 a 17:00.
 - La existencia de una o más incidencias cuyo tiempo acumulado de resolución supere en 5 veces el Nivel Límite establecido para cada instalación (excluidos los tiempos no imputables al contratista), elevará directamente la penalización al 15% con independencia del resultado de la evaluación de este indicador. El cómputo de esta circunstancia se realizará teniendo en cuenta tanto las incidencias que se hayan finalizado en el periodo de evaluación, como las que se encuentren abiertas en el momento de realizar dicha evaluación, sin necesidad de que hayan sido finalizadas.
- Las penalizaciones se ejecutarán en el mes en el que se terminen los trabajos.
- **Mantenimiento Preventivo:** Las órdenes de mantenimiento preventivo se programarán en el sistema de gestión de Metro según la planificación acordada con el Contratista. Una vez programadas, se dará una ventana de ejecución de un mes para realizar dicho mantenimiento. La no realización del mantenimiento dentro de su ventana correspondiente conllevará una penalización adicional del 0,25% de la facturación anual.

- Vandalismo: el retraso en la resolución de las incidencias en el plazo establecido conllevará una penalización adicional del 0,5 % sobre la facturación mensual en el periodo de evaluación.
- Apoyo técnico: Se fija un plazo de 40 horas laborables para la entrega de la información y documentación solicitada por METRO DE MADRID. El incumplimiento de este plazo, salvo para los casos en los que a criterio de la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID se amplíe, conllevará una penalización adicional del 1 % sobre la facturación mensual en el periodo de evaluación por cada incumplimiento.
- Cumplimentación de actuaciones para todos los trabajos de correctivo y preventivo en los sistemas informáticos de Metro de Madrid: Se da un plazo de 16 horas laborables para reportar los datos al sistema de gestión que Metro determine una vez terminada la actuación. El incumplimiento de este indicador conllevará una penalización adicional del 0,5% mensual por cada incumplimiento.
- Las penalizaciones serán acumulativas y se aplicarán a la factura del mes en que se produzca el incumplimiento, hasta un máximo del 20% de la facturación mensual.

8. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

8.1. Requisitos de seguridad y salud.

El Contratista, como responsable de las condiciones de trabajo de su personal, estará directamente obligado a cumplir cuantas disposiciones, presentes o futuras, estuvieren vigentes en materia laboral, de seguridad social, de prevención de riesgos laborales y de medio ambiente, debiendo adoptar las medidas necesarias para asegurar la indemnidad, integridad y salubridad de la personas, así como prevenir cualquier tipo de accidentes que pudieran producirse con ocasión del cumplimiento del servicio, sean cuales fueren las causas de los mismos. Esto se entenderá, referido, en su caso también, a todo el personal subcontratado a través de otras empresas, así como a los trabajadores autónomos y procedentes de ETT que se contraten para determinados servicios asociados al mantenimiento objeto de este Pliego. A modo indicativo, es preciso indicar que en la Coordinación de Actividades Empresariales es de aplicación el marco regulatorio del Real Decreto 1627/1997.

El Contratista dispondrá de los técnicos titulados cualificados en prevención que al respecto fueran precisos, arbitrando a pie de obra todas las medidas obligatorias al respecto.

El Contratista queda obligado a observar y hacer cumplir a todo su personal las normas de seguridad y salud en el trabajo que establezca la legislación, normativas vigentes así como los procedimientos que en materia de prevención laboral establezca Metro de Madrid para sus propios trabajadores, conforme a la correspondiente documentación, preexistente o sobrevenida, que, a tal efecto, reciba de Metro de Madrid. En caso de

observar alguna discrepancia o incompatibilidad entre las normas y procedimientos de prevención de riesgos de aplicación y elaboración propia, respecto a los indicados por Metro de Madrid como referencia en actividades de idéntica naturaleza, habrá de ser puesto de manifiesto para su análisis, discusión y resolución necesaria.

Especialmente:

- A) En materia de prevención laboral establecerá las medidas pertinentes relacionadas con la seguridad de las personas (usuarios y trabajadores).
- B) Muy especialmente, todos los trabajos que se realicen en locales, armarios de maniobra y otros cofres con componentes con riesgo eléctrico, se efectuarán dejando sin tensión los elementos próximos que pudieran ser objeto de riesgo y cuyo contacto fortuito pudiera dar lugar a accidentes.
- C) Se utilizarán equipos de protección personal (EPI) adecuados y herramientas especiales.
- D) Se llevarán a cabo las diferentes reuniones que con carácter obligatorio y como coordinación de actividades empresariales marca la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones o normas promulgadas por la Administración que tengan aplicación en los trabajos a realizar a juicio de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

El Contratista queda obligado a observar y hacer cumplir a todo su personal las normas técnicas y operativas de seguridad y explotación implantadas por Metro con carácter general, además de las que el propio fabricante de las instalaciones pueda exigir o recomendar relativas al mantenimiento de las mismas.

Dentro de las diferentes normativas internas, las siguientes son de aplicación en su contexto operativo:

- Normas para la Realización de Trabajos y Maniobras de Corte y Reposición de Tensión.

En relación con los usuarios de Metro de Madrid, se extremarán las medidas de protección y señalización cuando se efectúen los trabajos que puedan afectar a los mismos.

8.2. Condiciones generales exigidas para el cumplimiento en materia de medio ambiente

Con el fin de minimizar el impacto medioambiental, no sólo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulaciones de materiales. Se considerará la afección al medio ambiente desde el origen del Proyecto, y toda solución técnica o estética será precedida de un riguroso análisis para la integración de los siguientes aspectos:

- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas; así como el menor consumo de agua y energético posible.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar.
- Se proyectarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.
- Se tendrá en cuenta que el horario de trabajo minimice las molestias que se pudieran ocasionar por ruido emitido al exterior.
- Se tendrá en cuenta el impacto visual negativo que pudiera tener la instalación/obra, tomando las medidas necesarias para disminuirlo.

8.3. Condiciones exigidas en materia de gestión de residuos

La propiedad de los residuos generados en la obra, será de Metro de Madrid. No obstante, será responsabilidad de la empresa contratada la disposición de los mismos, de acuerdo a la legislación vigente, en las instalaciones y condiciones que la Dirección de Obra prescriba.

9. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el ADJUDICATARIO se compromete, en todo momento, a facilitar a las personas designadas por METRO DE MADRID, a tales efectos, toda la información y documentación que éstas soliciten, para disponer de un pleno conocimiento técnico de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos y herramientas utilizados para resolverlos.

Con la suficiente antelación sobre la terminación de la relación contractual con el ADJUDICATARIO, ya sea en el caso de finalización normal del contrato o en el caso de que no existiese voluntad y/o entendimiento mutuo sobre la continuidad del servicio, y siempre que resulte procedente, deberá realizarse el traspaso de toda la documentación y del conocimiento desde el ADJUDICATARIO al personal de METRO DE MADRID o a una tercera empresa, si ha lugar.

La propiedad final de dicha documentación será de Metro de Madrid, que podrá utilizarla en la forma que estime conveniente.

MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES AUDIOVISUALES.

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE COMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Servicio de Comunicaciones y Mantenimiento de Centros de Control

10.ANEXOS

10.1. ANEXO 1. STOCK DE REPUESTOS INCLUIDOS

PROYECTORES

- 1 unidad EPSON EB-L630U El proyector láser de lente fija EB-L630U, de 6200 lúmenes o equivalente
- 1 unidad SONY VPL-PHZ51 proyector láser VPL-PHZ51 o equivalente

PANTALLAS PROYECCION

- 1 unidad FONESTAR PPEL-16135-FA Pantalla de proyección eléctrica. Pantalla 135". Formato 16:9. Instalación en pared o techo. O equivalente
- 1 unidad FONESTAR PPEL-16180-FA Pantalla de proyección eléctrica. Pantalla 180". Formato 16:9. Instalación en pared o techo. O equivalente

MONITORES BACKUP MOVILES CON CARROS RUEDAS

- 2 unidades LG 86UL3J-B.AEU MONITOR 86" o equivalente
- 2 unidades LG 65UL3J-E.AEU MONITOR 65" o equivalente
- 2 unidades LG 75UL3J-E.AEU MONITOR 75" o equivalente
- 4 unidades FONESTAR STS-42106N Soporte TV orientable de suelo. 60" a 100". VESA 200/300/400/400x200/600x400/800x400/800x600/1000x600. Peso max. soportado 100 kg. Negro. O equivalente

SISTEMAS DE CONTROL

- 1 unidad CRESTRON DM-NVX-E30 DM NVX® 4K60 4:4:4 HDR Network AV Encoder o equivalente
- 1 unidad CRESTRON DM-NVX-D30 DM NVX® 4K60 4:4:4 HDR Network AV Decoder o equivalente
- 1 unidad CRESTRON DM-NUX-L2 DM NUX USB over Network with Routing, Local o equivalente
- 1 unidad CRESTRON HD-RX-101-C-E DM Lite – HDMI® over CATx Receiver, Surface Mount[Limited Supply] o equivalente
- 1 unidad CRESTRON HD-TX-301-C-E DM Lite® Transmitter and 3x1 Auto-Switcher for HDMI®, VGA, and Analog Audio Signal Extension over CATx Cable [Limited Supply] o equivalente
- 1 unidad CRESTRON CP4 4-Series™ Control System o equivalente
- 1 unidad CRESTRON HD-TX-101-C-E DM Lite® Transmitter for HDMI® Signal Extension over CATx Cable[Limited Supply] o equivalente

SISTEMAS RESERVA DE SALA

- 3 unidades CRESTRON CEN-ODT-C-POE Dual-Technology Occupancy Sensor, PoE, 2,000 Sq Ft o equivalente
- 3 unidades CRESTRON TSS-770-T-B-S-LB KIT 7 in. Room Scheduling Touch Screen for Microsoft Teams® Software, Black Smooth, includes one TSW-770-LB-B-S light bar o equivalente
- 3 unidades CRESTRON RFID-USB RFID Card Reader o equivalente
- 2 unidades CRESTRON CP4 4-Series™ Control System o equivalente

CABLEADOS STOCK SUSTITUCION CONSUMIBLES

- 8 unidades CRESTRON CBL-HD-20 Crestron® Certified HDMI® Interface Cable, 18 Gbps, 20 ft (6.1 m) o equivalente
- 10 unidades CRESTRON CBL-HD-6 Crestron® Certified HDMI® Interface Cable, 18 Gbps, 6 ft (1.8 m) o equivalente
- 10 unidades CRESTRON CBL-HD-DVI-1.5 Crestron® Certified HDMI® to DVI Interface Cable, 1.5 ft o equivalente
- 4 unidades CRESTRON CBL-8K-HD-1.5 Certified HDMI® 2.1 Cable, 48 Gbps, 1.5 ft (0.5 m) o equivalente

CAMARAS SALAS

- 3 unidades CRESTRON UC-SB1-CAM UC Video Conference Smart Soundbar & Camera o equivalente
- 1 unidad AVER CAM550 AVer PTZ Dual Camera, 4K, 12X optical, USB + HDMI + IP, Dynamic Smart Frame, Preset Framing, POE+, RS232 o equivalente

CAJAS DE CONEXIONES CENTRAL

- 2 unidades CRESTRON FT2-700-ELEC-PTL-B FlipTop™ FT2 Series Cable Management System, 700 Size, Electrical, Pass-Through Lid, Black o equivalente
- 2 unidades CRESTRON FT2A-CBLR-1T-CAT6 One-Touch Cable Retractor for FT2 ELEC Series, RJ-45 to RJ-45, CAT6 o equivalente
- 2 unidades CRESTRON FT2A-CBLR-1T-HD One-Touch Cable Retractor for FT2 ELEC Series, HDMI® to HDMI, 10.2 Gbps o equivalente
- 2 unidades CRESTRON FT2A-CBLR-1T-USB One-Touch Cable Retractor for FT2 ELEC Series, USB-A to USB-B, USB 2.0 o equivalente
- 2 unidades CRESTRON FT2A-CHGR-USBABASIC FlipTop™ USB Rapid Charging Module o equivalente
- 2 unidades CRESTRON FT2A-PWR-EU-2 AC Power Outlet Module for FT2 Series, Dual, European "Schuko," Type F o equivalente

MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES AUDIOVISUALES.

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE COMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Servicio de Comunicaciones y Mantenimiento de Centros de Control

En el caso de que alguno de los materiales se encuentre discontinuado por el fabricante en el momento de la adquisición, se deberá presentar modelos alternativos que deberán ser autorizados por Metro de Madrid antes de su adquisición.