

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Renovación del sistema de telefonía selectiva de piñón
de las Líneas 6 y 8



INDICE

| | |
|--|---|
| 1. OBJETO | 2 |
| 2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN | 2 |
| 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES..... | 3 |
| 4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAL..... | 3 |
| 5. ALCANCE DE LOS TRABAJOS | 4 |
| 6. REPUESTOS Y MATERIALES | 6 |
| 7. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS | 6 |
| 8. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE | 7 |
| 9. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR | 8 |
| 10. INDICADORES DE SERVICIO | 8 |

Control del documento:

| Versión | Fecha | Código |
|---------|------------|-----------------------|
| 2.0 | 01/06/2020 | PL-CTI-COM-21-00-0004 |

1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como finalidad definir los trabajos necesarios para la renovación del sistema de telefonía selectiva de piñón de las Líneas 6 y 8, con los siguientes objetivos:

- Renovación del equipamiento actual por obsolescencia del mismo, con la consiguiente pérdida de soporte por parte del fabricante y la imposibilidad de adquirir repuestos.
- Dar continuidad al servicio de telefonía selectiva de piñón como sistema de respaldo al servicio de radiotelefonía de trenes.

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 de cualquier otro rango que resulten obligatorias, ya sean de ámbito comunitario, nacional, autonómico o local.

Entre tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades:

- REBT. Real Decreto 842/2002.
- Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. Real Decreto 486/1997.
- Señalización de Seguridad y Salud. Real Decreto 485/1997.
- UNE 21302-91/2M. Vocabulario electrotécnico, o equivalente
- UNE 200001-3-2. Gestión de la confiabilidad, o equivalente
- Norma ISO 9001. Sistemas de Gestión de la Calidad, o equivalente
- ISO 14001. Gestión Medioambiental, o equivalente
- UNE 13460. Mantenimiento, o equivalente
- EN 60950. Safety of Information Technology equipment, o equivalente
- ISO 20000. IT Service Management, o equivalente
- ISO 27000. Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información, o equivalente

Todas las prescripciones y especificaciones técnicas que se formulen en el presente pliego por referencia a cualesquiera de las tipologías normativas recogidas por el artículo 42.3 b) de la Directiva 2014/24/UE, de 26 de febrero, sobre Contratación Pública, habrán de entenderse hechas también a sus equivalentes, correspondiendo al licitador acreditar dicha equivalencia en la forma establecida en el artículo 42.5 de la mencionada Directiva

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

A efectos del presente documento, se entenderá por:

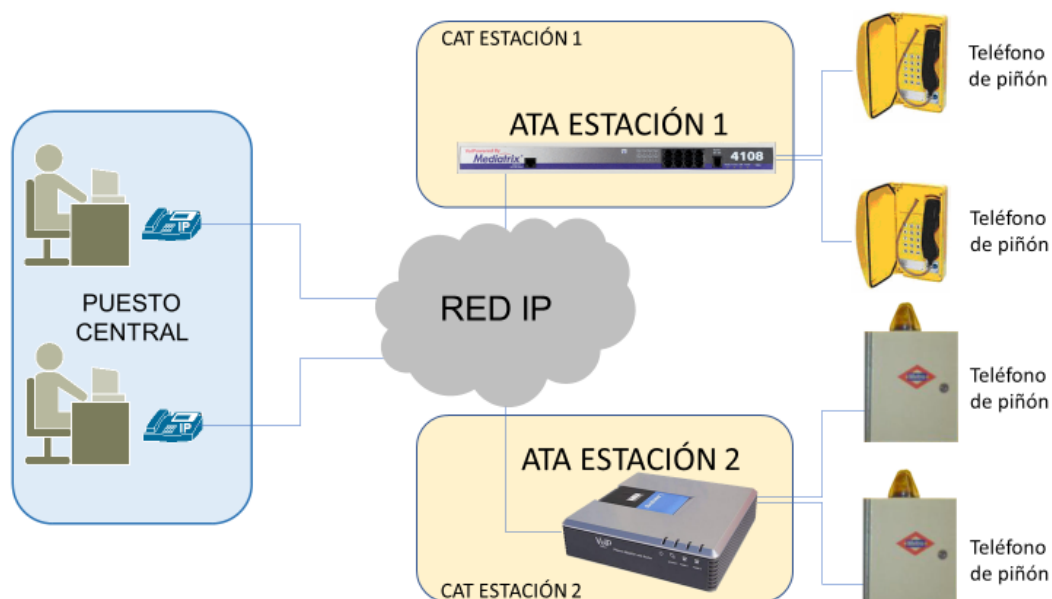
- “CUCM”: Cisco Unified Communication Manager.
- “IP”: Internet Protocol.
- “ATA”: Analog Telephone Adapter, Adaptador de Telefonía Analógica.
- “CAT”: Cuarto Administrativo de Telecomunicaciones”.
- “Contratista” o “Adjudicatario”: empresa adjudicataria de los trabajos objeto de este Pliego.
- “Metro”: Metro de Madrid, S.A.

4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAL

El sistema de telefonía selectiva de piñón de las Líneas 6 y 8 es un sistema híbrido de telefonía donde se integra equipamiento de telefonía convencional con equipamiento de telefonía IP. Es utilizado principalmente para la comunicación de los piñones de las estaciones y el Puesto Central. El sistema está formado por el siguiente equipamiento:

- **Centralita IP:** basada en Asterisk, proporciona el servicio de telefonía. En ella se registran las extensiones de los teléfonos de piñón.
- **ATA:** estos equipos están instalados en los CAT de las estaciones. Gestionan las comunicaciones con la centralita IP y adaptan el servicio de telefonía a los terminales analógicos ubicados en los piñones. Los modelos utilizados actualmente son Mediatrix 4108 en línea 6 y Linksys PAP2T en línea 8.
- **Teléfonos de piñón:** son los terminales telefónicos analógicos que se encuentran en los piñones de las estaciones. Están conectados a los ATA a través de cableado de pares que discurre desde el CAT hasta los piñones de la estación.

Desde el Puesto Central se pueden realizar llamadas individuales o de grupo a cada uno de los piñones. Desde el teléfono de piñón, la llamada se realiza automáticamente al descolgar sin necesidad de marcar el número telefónico de destino ya que en el ATA hay preconfigurada una llamada con destino al Puesto Central.



5. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

A continuación, se describe el alcance de los trabajos a considerar:

- **Suministro de 40 ATA Mediatrix S716LP o similar:** para 36 de ellos, se contempla la configuración, instalación y puesta en marcha, incluyendo la conexión de alimentación y conexión a la Red IP Multiservicio, es decir, la tirada de cable de alimentación entre la Planta de Energía o UPS del CAT en el que se ubique cada uno de ellos para su alimentación a 220 Vac y la conexión mediante cable UTP Cat 6 hasta la boca asignada en el correspondiente nodo de acceso a la Red IP Multiservicio. Queda excluida del alcance la tirada de cable de pares desde el ATA hasta los teléfonos ubicados en los piñones de las estaciones ya que se reutilizará el cableado existente actualmente. Los CAT en los que habrán de instalarse los ATA son los siguientes:

| Línea | Estación | ATA a instalar |
|---------|-------------------------|----------------|
| Línea 6 | Laguna | 1 |
| Línea 6 | Carpetana | 1 |
| Línea 6 | Oporto | 1 |
| Línea 6 | Opañel | 1 |
| Línea 6 | Plaza Elíptica | 1 |
| Línea 6 | Usera | 1 |
| Línea 6 | Legazpi | 1 |
| Línea 6 | Arganzuela - Planetario | 1 |
| Línea 6 | Méndez Álvaro | 1 |
| Línea 6 | Pacífico | 1 |
| Línea 6 | Conde de Casal | 1 |
| Línea 6 | Sainz de Baranda | 1 |
| Línea 6 | O'Donnell | 1 |
| Línea 6 | Manuel Becerra | 1 |
| Línea 6 | Diego de León | 1 |
| Línea 6 | Avenida de América | 1 |
| Línea 6 | República Argentina | 1 |
| Línea 6 | Nuevos Ministerios | 1 |
| Línea 6 | Cuatro Caminos | 1 |
| Línea 6 | Guzmán el Bueno | 1 |
| Línea 6 | Vicente Aleixandre | 1 |
| Línea 6 | Ciudad Universitaria | 1 |
| Línea 6 | Moncloa | 1 |
| Línea 6 | Argüelles | 1 |
| Línea 6 | Príncipe Pío | 1 |
| Línea 6 | Puerta del Ángel | 1 |
| Línea 6 | Alto de Extremadura | 1 |
| Línea 6 | Lucero | 1 |
| Línea 8 | Nuevos Ministerios | 1 |
| Línea 8 | Colombia | 1 |
| Línea 8 | Pinar del Rey | 1 |
| Línea 8 | Mar de Cristal | 1 |

| | | |
|----------------|-----------------|---|
| Línea 8 | Feria de Madrid | 2 |
| Línea 8 | Aeropuerto T123 | 1 |
| Línea 8 | Barajas | 1 |

Los 4 ATA restantes serán entregados como repuesto a Metro de Madrid, configurados con una plantilla similar a la empleada en los equipos que quedarán en servicio en las estaciones.

Nota importante: en caso de ofertar un producto similar, será requisito obligatorio que el equipamiento cumpla con TODAS las especificaciones técnicas que se describen a continuación:

- Equipo con carcasa metálica con altura de 1 U, enrackcable.
 - Gestionable vía web.
 - 5 puertos Ethernet.
 - 16 puertos FXS.
 - Alimentación a 220 Vac.
 - Corriente de bucle de hasta 32 mA.
 - Puertos RJ-45 para TDM.
- **Suministro de 40 licencias tipo Enhanced para la plataforma CUCM versión 11.5.1:** el Adjudicatario deberá adquirir las licencias al fabricante Cisco, de forma directa o a través de un partner.
- **Configuración e integración de las extensiones telefónicas en CUCM:** se configurarán todas las extensiones (abonados) en la centralita IP Cisco Unified Communications Manager de Metro de Madrid siguiendo las pautas que se transmitirán por parte del Jefe de Proyecto de Metro. Con esta configuración, los abonados de los teléfonos de piñón quedarán migrados a la plataforma CUCM y abandonarán la centralista Asterisk actual.
- **Documentación:** el Adjudicatario elaborará estos dos documentos:
 - Documento de replanteo: de forma previa a la instalación, el Adjudicatario redactará un informe de replanteo en el que se reflejará, para todos los CAT que están en el alance, las opciones de instalación física del nuevo equipamiento, conexionado y alimentación de todas las ubicaciones, incluyendo un reportaje fotográfico que plasme los datos recogidos.
 - Documento final de obra: se incluirán los datos definitivos de la instalación con reportaje fotográfico, planos, configuraciones, manuales del fabricante, etc.
- **Desmontaje del equipamiento actual:** se retirará el parque actual de ATA, incluido el cableado de red y de alimentación, y se entregarán al punto que Metro de Madrid designe. Los ATA deben ser recuperados como elementos útiles, ya que serán empleados por Metro de Madrid como repuesto para otras instalaciones.
- **Formación:** el Adjudicatario deberá impartir una charla formativa de 8 horas que presente la instalación realizada, las configuraciones aplicadas y el método de programación de los ATA. Dicha formación se trasvasará a un manual en castellano.
- **Período de validación:** dentro del tiempo de duración del contrato, se contemplará un período de validación de 1 mes desde la finalización de los trabajos. Durante este período, el Adjudicatario deberá realizar las rectificaciones necesarias de la configuración inicial y atender las incidencias que puedan surgir tanto del equipamiento hardware como del cableado de interconexión desplegado. El objetivo de este período

de validación es la observación, optimización y estabilización del funcionamiento del sistema.

- **Garantía:** el período de garantía del nuevo equipamiento instalado (hardware y software) ofrecido por el Adjudicatario será de **1 año** desde la finalización del período de validación descrito en el apartado anterior, en las siguientes condiciones:
 - Mantenimiento integral, contemplando todas las tareas relacionadas con la subsanación de averías de tipo común, desencadenantes de alguna situación de malfuncionamiento del sistema y/o de los servicios de comunicaciones gestionados; mediante la aplicación de acciones concretas según la naturaleza de los fallos y de acuerdo al nivel de servicio (SLA) requerido. Estas actuaciones podrán realizarse de forma remota o presencial en función de las circunstancias de cada incidencia.
 - Recuperación de desastres, con carácter excepcional, contemplando la activación de un plan de contingencias destinado a la recuperación en el menor tiempo posible del estado normal del sistema y/o de los servicios de comunicaciones gestionados, o de un estado operacional aceptable como paso previo a la normalización del sistema; ante una situación atípica de fallo, más o menos generalizado, derivada de un hecho imprevisto, externo al sistema, no catalogable como avería común.
 - Custodia y reposición de componentes averiados, para lo cual se deberá disponer del stock de repuesto necesario que permita cumplir los niveles de calidad de servicio exigidos.

6. REPUESTOS Y MATERIALES

La disponibilidad de todos los repuestos, materiales y consumibles que sean necesarios para la ejecución de los trabajos objeto del presente Pliego será por cuenta del Contratista.

El Contratista estará obligado a disponer en todo momento del stock de repuestos suficiente para mantener los indicadores de calidad establecidos durante la vigencia del contrato. Será responsabilidad del Contratista el adecuado dimensionamiento de la lista de repuestos, materiales y consumibles necesaria para este servicio de garantía, asumiendo él mismo el riesgo y ventura inherente al inadecuado dimensionamiento de la lista, que conlleve incumplimientos de indicadores de servicio o contractuales.

El Contratista tendrá un almacén propio y será el único responsable del almacenamiento, guarda, custodia y control de los materiales necesarios para la prestación de los servicios de garantía.

7. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los medios auxiliares para la ejecución de los trabajos serán por cuenta del Adjudicatario. A tal efecto, deberá proporcionar todos los elementos hardware, software, aparatos de medida, etc. que estime necesario e, igualmente, incluirá los gastos originados por locales, desplazamientos, visitas, alquiler de equipos, etc. y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

En caso de que los trabajos descritos en el apartado 5 requieran de un corte de servicio, se programarán las actuaciones correspondientes **en horario nocturno** siguiendo los

procedimientos de Metro de Madrid. Todos los trabajos se realizarán en las dependencias de Metro de Madrid.

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 ETTs que se contraten para determinados servicios asociados al mantenimiento objeto de este Pliego.

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 para sus propios trabajadores, conforme a la correspondiente documentación, preexistente o sobrevenida, que, a tal efecto, reciba de Metro. 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 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) Para los períodos en los cuales las instalaciones quedan sin vigilancia o presencia del personal de mantenimiento, o cuando los componentes de seccionamiento eléctrico y mando de la instalación queden fuera del alcance de la vista del personal de mantenimiento, será preceptivo adoptar todas las medidas necesarias de señalización y cancela contra puestas en movimiento accidentales o maniobras no deseadas.
- D) Se utilizarán equipos de protección personal (EPI) adecuados y herramientas especiales.
- E) 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.

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

Una vez finalizados los trabajos de instalación, puesta en marcha e integración, el Contratista entregará un documento final de los trabajos detallado en soporte electrónico incluyendo planos, fotos, configuraciones aplicadas, manuales de fabricante, etc.

Toda la documentación que se genere durante la duración de los trabajos será propiedad de Metro, que podrá utilizarla en la forma que estime conveniente.

10. INDICADORES DE SERVICIO

10.1. INDICADORES 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.

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 y el Delegado del Adjudicatario, pudiendo asistir cualquier otra persona que sea requerida por alguna de las partes implicadas. Cualquier cambio negociado quedará registrado en acta firmada y serán aplicados en el siguiente período de evaluación de los indicadores y acuerdos de nivel de servicio.

Durante el período de garantía, se define como **tiempo de resolución de incidencias**, al tiempo que transcurre desde que Metro comunica la incidencia hasta que queda resuelta.

Para el establecimiento de los indicadores de calidad, se definen 2 tipos de incidencias:

- Incidencia mayor: avería de cualquier elemento o fallo software de algún ATA que implique su indisponibilidad completa.
- Incidencia menor: avería de cualquier elemento o fallo software de algún ATA que NO implique su indisponibilidad completa.

10.1.1. Comunicación de incidencias e interlocución

10.1.1.1. NOTIFICACIONES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO

Las notificaciones que Metro remitirá al Contratista son las siguientes:

- Envío de Incidencias a través de Solicitudes de Trabajo (ST) del sistema de Gestión de Mantenimiento (GEMA) de Metro.
- Errores en cumplimentación de ST.
- Resúmenes de ST pendientes de terminar.
- 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.

10.1.1.2. NOTIFICACIONES POR PARTE DEL CONTRATISTA

Metro proporcionará los contactos necesarios para la realización de las siguientes notificaciones:

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

10.1.1.3. PROCEDIMIENTO DE ESCALADO

El Adjudicatario 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 proporcionará igualmente la relación de contactos para el escalado.

10.2. VALORES DE INDICADORES EXIGIDOS

A continuación, se muestran los tiempos máximos de resolución de incidencias requeridos:

| TIPO DE INCIDENCIA | TIEMPO DE RESOLUCIÓN |
|--------------------|----------------------|
| Mayor | 8 horas |
| Menor | 24 horas |

Es objetivo de la prestación es obtener una calidad de servicio acorde a las necesidades y expectativas de los clientes internos y externos.

10.3. PENALIDADES POR INCUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS OFERTADOS

Cada incumplimiento por parte del contratista de la mejora ofertada en relación con los tiempos máximos de resolución de incidencias conforme a lo especificado en el apartado 27 a) del cuadro resumen del Pliego de Condiciones Particulares, conllevará una penalidad económica del 1% del precio del contrato. Dicha penalidad se hará efectiva mediante factura emitida al contratista o, en caso de incumplimiento del abono de la factura, procediendo contra la garantía definitiva.