

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SOPORTE DE MANTENIMIENTO Y RENOVACIÓN DEL HARDWARE DELL DE LOS SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN



INDICE

1	OBJETO	2
2	DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN	2
3	TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	3
4	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.....	4
5	ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	4
6	REQUISITOS TÉCNICOS Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS	6
7	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	9
8	NIVELES DE SERVICIO	11
9	PENALIZACIONES	12
10	REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE	13
11	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO	14
12	PRESENTACION DE OFERTA ECONÓMICA.....	15
13	GARANTÍA	15
	ANEXO I: INVENTARIO	16

Control del documento:

Versión	Fecha	Código
1.2	09/10/2023	GGTSR-PL-23-0001

1 OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto describir el alcance y condiciones de los trabajos a realizar como base para la licitación del servicio de mantenimiento de la plataforma hardware del fabricante DELL utilizada en los Sistemas de Explotación de Metro de Madrid, así como la renovación de parte de la misma, durante un período de cuatro (4) años con el objetivo siguiente:

- Mejorar la disponibilidad de los Sistemas de Explotación de Metro de Madrid en donde se hace uso del hardware del fabricante DELL, al garantizar unos niveles de servicio en la atención de las averías hardware y los medios necesarios para su reparación y puesta en servicio nuevamente.

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.

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, entendiendo incluidas las modificaciones y adiciones que se produzcan.

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.

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

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 Legislación General

REBT	Real Decreto 842/2002 del Ministerio de Ciencia y Tecnología, 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.
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.

“Sistemas de Explotación”: Sistemas Informáticos que sostienen los servicios de explotación, que son imprescindibles en la operativa de Metro de Madrid y en el cumplimiento de la misión de transportar viajeros.

“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 los productos objeto de este Pliego.

“POI”: Puesto de Operador Integrado

“TICS”: Telemando de Instalaciones y Control de Seguridad

“PCL”: Puesto de Control Local

“PSL”: Puesto de Seguridad Local

“COMMIT”: Centro de Operaciones de Mantenimiento y de Monitorización de Instalaciones y Telecomunicaciones

“NBD”: Siguierte Jornada Laboral

4 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

Los Sistemas de Explotación agrupan a los sistemas informáticos aplicados a la operación del servicio de transporte. Lo forman múltiples sistemas, normalmente con una arquitectura distribuida, con la supervisión y mando de los elementos situados en las estaciones y túneles desde los Centros de Control: Puesto Central, TICS, PSL y COMMIT.

La infraestructura que soporta los Sistemas de Explotación dispone de un gran conjunto de equipamientos informáticos de los más diversos fabricantes, entre otros DELL. Estas infraestructuras prestan servicio 24x7 tanto a la informática interna de Metro, como a los diversos sistemas que sustentan el núcleo de negocio de Metro.

5 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El alcance de los trabajos objeto de la licitación consta de:

1. Renovación de los modelos más antiguos del equipamiento del fabricante DELL, que dan servicio a los puestos de operador (POI) de los Centros de Control, incluyendo el suministro y los servicios técnicos profesionales para su puesta en servicio.
2. Servicio de soporte para mantenimiento de la plataforma tecnológica del fabricante DELL de los Sistemas de Explotación, que se compone de servidores, puestos de operador y periféricos, según detalla el Anexo I (Inventario), durante el período de cuatro (4) años.

El detalle del alcance es el siguiente:

Suministro, instalación, configuración, puesta en servicio y despliegue

- Desinstalación y desmontaje de los modelos DELL Precision 490 y Precision 670 que se relaciona a continuación:
 - o 2 equipos Precision 490
 - o 28 equipos Precision 670
- Suministro de 30 equipos DELL Precision T1700 o similar, sustitutivos de los equipos mencionados anteriormente.
- Instalación del nuevo equipamiento.
- Configuración para que los equipos arranquen por red.
- Pruebas de funcionamiento
- Certificación de los trabajos
- Documentación del proyecto

En el alcance del suministro hardware se incluirán los adaptadores, el cableado y cualquier otro elemento necesario para la instalación, la conexión a las redes de datos y de energía necesaria para la puesta en servicio del nuevo equipamiento.

Servicio de mantenimiento y soporte del equipamiento DELL de los Sistemas de Explotación.

Servicio de soporte para mantenimiento de la plataforma tecnológica DELL de los Sistemas de Explotación, compuesta de servidores, puestos de operador y periféricos del fabricante DELL que se detallan en el Anexo I (Inventario), y que se agrupan por modelo en la siguiente tabla, que asegure el perfecto funcionamiento del hardware durante el período de cuatro (4) años.

Este servicio ha de incluir el mantenimiento de los 30 Dell Precision T1700 suministrados en este contrato.

CANTIDAD	MODELO
2	ALDA+ (American Megatrend inc)
1	Optiplex 3020
5	Optiplex 380 Minitower
6	PowerEdge 2950
4	PowerEdge 6850
1	PowerEdge 850

29	PowerEdge 860
1	PowerEdge R200
2	PowerEdge R210
5	PowerEdge R210 II
2	PowerEdge R340
2	PowerEdge R540
1	PowerEdge R710
8	PowerEdge R720
2	PowerEdge T610
1	PowerVault 200 S
1	PowerVault ML6000
42	Precision T1700 (incluidos los 30 de esta contratación)
1	Precision T3500
3	Precision T5400
4	Precision Tower 5810

6 REQUISITOS TÉCNICOS Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS

6.1 Suministro, instalación, configuración, puesta en servicio y despliegue del modelo DELL Precision T1700

El suministro de 30 equipos Dell Precision T1700 o similar, está destinado a la renovación del equipamiento utilizado como Puestos de Operador (POI) desde los Centros de Control de Metro de Madrid. En estos puestos se ejecutan diferentes aplicaciones desde donde un operador controla y supervisa la operativa de trenes, de estaciones y de otros elementos de la red de Metro.

Actualmente, estos puestos funcionan sobre los modelos Precision 490, Precision 670 y Precision T1700, pero debido a la antigüedad de los dos primeros modelos y a la dificultad para encontrar repuestos y su reparación, se hace necesaria su renovación para asegurar el perfecto y continuado funcionamiento del sistema.

El nuevo equipamiento Dell Precision T1700, o similar, que se suministre deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Requisitos técnicos:
 - o 16 Gb de memoria RAM como mínimo
 - o 80 Gb de disco duro como mínimo
 - o Procesador Intel® Xeon® E3-1271 v3 similar o superior
 - o Dos salidas de tarjetas de red. La de la placa base ha de arrancar por red
 - o Tarjeta de video NVIDIA NVS 510, o superior, con salida para 4 monitores. Si se optase por una tarjeta de video distinta, ésta ha de funcionar con el driver Nvidia 304.xx

- 4 adaptadores de Mini DisplayPort a VGA necesarios para cada salida de la tarjeta de video
- Salida de audio y entrada de micrófono
- Puerto serie
- Ejecución del sistema operativo CentOS 5.11, sin que exista la necesidad de incluir drivers adicionales, excepto el driver Nvidia 304.xx
- Configuración de BIOS para que los equipos arranquen por red.
- Montaje del equipamiento en su localización en horario laboral. El proceso de instalación corresponde al CONTRATISTA y estará alineada con las directrices y prácticas establecidas por Metro de Madrid.
- La instalación ha de realizarse en un máximo de 3 meses.
- Metro de Madrid dispone de un sistema de recuperación y reconstrucción de equipos basado en la tecnología Puppet en el que ha de integrarse el equipo que se suministre. El CONTRATISTA no ha de realizar ningún trabajo sobre esta plataforma.
- El CONTRATISTA deberá certificar la destrucción de los datos de todo el equipamiento que retire, que garantice que la información del equipamiento se elimina de manera segura. Esta destrucción de datos deberá estar inventariada y documentada, donde se indique el método utilizado y se certifique que los datos se eliminaron de manera efectiva y segura.

Adicionalmente, el CONTRATISTA deberá realizar los siguientes servicios técnicos profesionales:

- Realización de pruebas que comprueben el correcto funcionamiento del sistema operativo (CentOS 5.11) sobre el modelo suministrado, así como el de todos los aplicativos que Metro considere necesarios y comprobación de la correcta instalación del sistema a través del sistema de recuperación y reconstrucción de Metro de Madrid.
- Las pruebas a realizar se llevarán a cabo de acuerdo a las directrices y requisitos proporcionados por METRO, con el propósito de garantizar el funcionamiento completo de la plataforma. El contratista se compromete a seguir estas directrices de manera precisa y completa.
El alcance de las pruebas conjuntas incluirá la evaluación de la funcionalidad, rendimiento, seguridad, y cualquier otro aspecto relevante relacionado con los entregables del proyecto, de acuerdo a las directrices proporcionadas por Metro.
- Entrega de documentación donde se detallen las características de la máquina suministrada, el proceso y programación de instalación y pruebas realizadas.

Todos los sistemas han sido testados con éxito con el modelo Dell Precision T1700 con las características descritas anteriormente, en el punto Requisitos técnicos. Si se aporta un HW diferente, será responsabilidad del CONTRATISTA hacer que todo funcione correctamente.

6.1.1 Rescisión de contrato por incumplimiento de funcionamiento

Este apartado tiene como objetivo establecer las condiciones bajo las cuales el presente contrato puede ser rescindido en caso de que el hardware suministrado por el contratista no funcione de manera satisfactoria en un periodo de un mes a partir de su instalación. El propósito de esta disposición es garantizar la calidad y el rendimiento del hardware adquirido.

6.1.1.1 Evaluación de Funcionamiento

Dentro de un mes a partir de la fecha de instalación del hardware, Metro de Madrid llevará a cabo una evaluación exhaustiva para determinar si el hardware funciona de acuerdo a las especificaciones acordadas en el contrato.

En caso de que se identifiquen fallos sustanciales que impidan el uso adecuado del hardware, Metro de Madrid notificará de manera inmediata al contratista por escrito, describiendo los problemas detectados.

6.1.1.2 Periodo de Solución de Problemas

Una vez notificados los fallos, el contratista tendrá un plazo de treinta (30) días naturales a partir de la fecha de notificación para resolver los problemas identificados y asegurar que el hardware funcione de acuerdo a las especificaciones del contrato.

6.1.1.3 Rescisión del Contrato

En caso de que el contratista no logre resolver los problemas identificados en el hardware dentro del plazo estipulado de treinta (30) días naturales a partir de la notificación, Metro de Madrid tendrá el derecho de rescindir el contrato de manera unilateral.

6.1.1.4 Excepciones

No se aplicará esta cláusula de rescisión en caso de que los fallos en el hardware sean el resultado de un uso indebido por parte de Metro de Madrid o de modificaciones no autorizadas realizadas por terceros.

6.2 Servicio de mantenimiento y soporte del hardware DELL de los Sistemas de Explotación

El CONTRATISTA deberá suministrar los siguientes niveles de soporte y mantenimiento de todos los componentes hardware para todo el equipamiento descrito en el Anexo I (Inventario), donde se indica la correspondencia de cada equipo con su nivel de soporte:

NIVEL DE SOPORTE	CARACTERÍSTICAS
NBD	Atención telefónica 24x7. Atención "on site" al menos el día laborable siguiente Sustitución de piezas y mano de obra Disponibilidad de piezas en menos de un día laborable
24x7	Atención telefónica 24x7. Atención "on site" 24x7, con tiempo de respuesta menor a 4 horas Sustitución de piezas y mano de obra Disponibilidad de piezas en menos de 4 horas desde el diagnóstico de la avería

La adquisición de todos los repuestos, materiales y consumibles que sean necesarios para la prestación de los servicios objeto del presente Pliego será de 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 mantenimiento, asumiendo él mismo el riesgo y ventura inherente al inadecuado dimensionamiento de la lista, que conlleve incumplimientos de indicadores de servicio o contractuales, y las penalizaciones asociadas a ello.

El CONTRATISTA utilizará siempre repuestos originales, salvo causas justificadas de eficiencia y, entre ellas, las derivadas de obsolescencia tecnológica –por ejemplo, la desaparición de un producto del mercado- o la desaparición del suministrador originario. En cualquiera de los casos descritos, el CONTRATISTA tendrá que informar a Metro, en su caso, de las razones que aconsejan la utilización de un repuesto alternativo y de las repercusiones de no aceptar la propuesta. Si Metro rechaza la propuesta del CONTRATISTA, deberá justificarlo debidamente dentro de un plazo razonable y que, en todo caso, permita al CONTRATISTA adoptar las medidas precisas para prestar el servicio. En todo caso que resulte su aplicación, los repuestos deberán cumplir lo indicado en el Real Decreto 513/2017, de 22 de Mayo y normas UNE complementarias.

El CONTRATISTA se compromete a cumplir y a velar por el cumplimiento de cuantas normativas existan, y se establezcan, en materia de controles de accesos a instalaciones o recintos por parte de Metro, haciendo llegar este compromiso a las Empresas que colaboren en estos trabajos como Subcontratistas, así como a los trabajadores dedicados a este servicio.

Asimismo, serán a cargo del CONTRATISTA los equipos y sistemas de información e informáticos, licencias de software y demás elementos que sean precisos para la comunicación por Metro de las solicitudes de trabajo, así como la notificación de los trabajos realizados en el sistema de gestión de mantenimiento de Metro.

7 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

7.1 Inicio de los trabajos

Se mantendrá una reunión de inicio en la que se formalizará la fecha de inicio de los trabajos.

7.2 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.

Metro de Madrid podrá establecer los procedimientos y herramientas a utilizar para poder llevar a cabo la planificación, seguimiento y control del servicio.

Informes de seguimiento

A instancias de Metro de Madrid, el CONTRATISTA elaborará informes de seguimiento que recojan los datos estadísticos que permitan el seguimiento e informes técnicos de hechos relevantes para la prestación.

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.

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.

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.

7.3 Comunicación de incidencias e interlocución

Cualquier incidencia que se detecte en las instalaciones originará una comunicación del CONTRATISTA hacia Metro de Madrid, o en caso de que la incidencia se detecte con medios propios, de Metro de Madrid hacia el CONTRATISTA. Esta comunicación se realizará por dos vías, una de ellas verbal, por llamada a teléfono fijo o móvil, las 24 horas del día, todos los días del año, facilitado por el CONTRATISTA y otra escrita (Web, correo electrónico, SMS o fax). El CONTRATISTA empleará igualmente el procedimiento de doble comunicación para notificar la atención y resolución de las incidencias.

7.4 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.

7.5 Lugar de ejecución de los trabajos

Los trabajos se realizarán en remoto o con presencia de personal técnico en dependencias de Metro de Madrid, en función de las necesidades que establezca en cada momento la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

7.6 Herramientas

Corresponde al CONTRATISTA dotar a su personal de todos los medios materiales necesarios para la realización de las actividades contratadas, incluyendo los medios de carácter ofimático, tales como ordenadores, servicios de comunicación telefónica y de datos, servicios de impresión, material de oficina, etc.

7.7 Propiedad intelectual

Sin perjuicio de lo dispuesto por la legislación vigente en materia de propiedad intelectual y de protección jurídica de los programas de ordenador, el CONTRATISTA acepta expresamente que los derechos de explotación de las aplicaciones informáticas y de los programas desarrollados al

amparo del presente servicio corresponden únicamente a Metro de Madrid, con exclusividad y a todos los efectos.

En este sentido, el CONTRATISTA se obliga a entregar a Metro de Madrid todos los programas, tanto en código fuente como ejecutables, ficheros de configuración, datos, cálculos implementados, procesos desarrollados y demás información empleada en el desarrollo de los diferentes trabajos. Esta entrega ha de realizarse de forma continua durante el periodo de vigencia del contrato, en las localizaciones y sistemas que designe la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

8 NIVELES DE SERVICIO

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

8.1 Incidencias

Una incidencia es aquella circunstancia que altera el normal funcionamiento o la explotación técnica de las instalaciones o equipos y que afectan al servicio que prestan.

El personal de Metro realizará una primera clasificación de las incidencias en cuanto a la importancia o relevancia de una intervención y su impacto en el servicio prestado, que será notificada, según el procedimiento en vigor, al CONTRATISTA.

8.2 Tiempo de respuesta in-situ

Se define Tiempo de Respuesta in-situ (Tresp) como la cantidad de tiempo en horas, que se obtiene de la diferencia entre la fecha y hora de notificación de una incidencia y la fecha y hora del momento en que la avería se atiende in-situ para su resolución o cuándo tras intervención remota se da por finalizada, bien porque queda resuelta o porque se considera innecesaria la intervención in-situ en ese momento.

Se tomará como dato de referencia la fecha y hora de la comunicación por escrito o vía telefónica.

8.3 Indicadores de cálculo

La medición de la calidad de la prestación del servicio recibida se computará en periodos trimestrales, de acuerdo al tiempo de respuesta y al tiempo de entrega de las incidencias ocurridas, mediante los indicadores (o KPI) que se relacionan a continuación:

TIPO DE SOPORTE	KPI	DESCRIPCIÓN	TIEMPO OBJETIVO
24 X 7	$Tresp_{24x7}$	Tiempo atención <i>on-site</i> 24x7	$Tresp_{24x7} \leq 4$ horas
NBD	$Tresp_{NBD}$	Tiempo atención <i>on-site</i> NBD	$Tresp_{NBD} \leq NBD$

Para evaluar el nivel de servicio asociado a cada indicador (o KPI) se calculará la media aritmética de las incidencias ocurridas en el período, por cada KPI, mediante la siguiente expresión:

$$S_{kpi} = \frac{1}{n_{kpi}} \sum_{i=1}^{i=n} t_{kpi_i}$$

Siendo:

S_kpi	Tiempo medio del KPI
t_kpi	Tiempo de la incidencia según KPI
n	Número total de incidencias del KPI
KPI	Indicador del nivel de servicio

9 PENALIZACIONES

Habida cuenta que la calidad prestada se encuentra íntimamente relacionada con los niveles de servicio descritos en los apartados anteriores, su incumplimiento refleja que no se están cubriendo los requerimientos de calidad demandados y será causa de una penalización económica aplicable al CONTRATISTA cuyo valor podrá sustituirse por jornadas de servicio de asesoramiento técnico y operacional o de consultoría técnica, a criterio de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

El cálculo de las penalizaciones se realizará en periodos trimestrales, de acuerdo al tiempo de respuesta de las incidencias ocurridas en dicho período y computado a través de los indicadores (o kpi). En caso de que el valor medio calculado de cada kpi (S_{kpi}) supere el tiempo objetivo, se podrá aplicar una penalización sobre el valor trimestral del soporte total del contrato, que será liquidado en el siguiente período de facturación, según:

- Soporte 24x7 – Para incidencias en equipos con soporte 24x7, el tiempo de atención on-site ha de ser menor o igual a 4 horas.

En caso de retrasos en el valor medio calculado del tiempo de atención on-site ($Tresp$) respecto al tiempo objetivo (4 horas), se podrá aplicar una penalización sobre el valor trimestral del soporte total del contrato según la tabla siguiente:

KPI	RETRASO (Horas)	VALOR	PENALIZACIÓN (%)
$Tresp_{24x7}$	No hay	$S_{kpi} \leq 4$ horas	0
	¼ hora (15 min)	$4 \text{ horas} < S_{kpi} \leq 4 \text{ horas y } \frac{1}{4}$	1
	½ hora (30 min)	$4 \text{ horas y } \frac{1}{4} < S_{kpi} \leq 4 \text{ horas y } \frac{1}{2}$	1,5
	1 hora	$4 \text{ horas y } \frac{1}{2} < S_{kpi} \leq 5 \text{ horas}$	3
	Más de 1 hora	$S_{kpi} > 5 \text{ horas}$	5

- Soporte NBD – Para incidencias en equipos con soporte NBD, el tiempo de atención on-site ha de ser menor o igual a las 24 horas laborables siguientes.

En caso de retrasos en el valor medio calculado del tiempo de atención on-site (T_{resp}) respecto al tiempo objetivo (siguiente día laborable o NBD), se podrá aplicar una penalización sobre el valor trimestral del soporte total del contrato según la tabla siguiente:

KPI	RETRASO (Horas)	VALOR	PENALIZACIÓN (%)
$T_{resp_{NBD}}$	No hay	$S_{kpi} \leq NBD$	0
	½ hora (30 min)	$NBD < S_{kpi} \leq NBD + \frac{1}{2} \text{ hora}$	1
	1 hora	$NBD + \frac{1}{2} \text{ hora} < S_{kpi} \leq NBD + 1 \text{ hora}$	1,5
	Más de 1 hora	$S_{kpi} > NBD + 1 \text{ hora}$	3

A efectos de cómputo se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

- No se contabilizarán las incidencias no originadas en los sistemas objeto de la prestación (suministro eléctrico, cableado, etc.).
- Las incidencias se contabilizarán en el mes en que se han resuelto. Si en una incidencia no resuelta el tiempo acumulado supera el correspondiente a la máxima penalización, se aplicará ésta en el mes que se produzca tal circunstancia.
- A efectos de siguiente día laborable (o NBD) se considera que el horario laborable de la prestación del servicio es de Lunes a Viernes (laborables) de 8:00 a 17:00 horas.
- Los parámetros de servicio se empezarán a computar a partir del tercer mes de la prestación del servicio por parte del CONTRATISTA, dando lugar a partir de esa fecha a las penalizaciones que correspondan según el cumplimiento.

10 REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

10.1 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's) 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.

11 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el CONTRATISTA se compromete, en todo momento, a facilitar a las personas designadas por Metro, 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.

La documentación técnica deberá ser suficientemente clara y completa, orientada a los responsables del mantenimiento y administración de la plataforma tecnológica DELL. Comprenderá información técnica del desarrollo del proyecto y resto de los trabajos de mantenimiento, incluyendo diagramas de instalación física y lógica, configuración general y específica, software, licencias, soporte, programas, etc....

La documentación generada a lo largo del periodo de mantenimiento, incluyendo la transferencia de conocimiento, deberá ser entregada en formato digital (PDF, WORD, EXCEL, ...).

Se deberá utilizar el sistema de gestión documental de los sistemas de explotación de Metro de Madrid, para que el CONTRATISTA mantenga el versionado de la documentación.

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

12 PRESENTACION DE OFERTA ECONÓMICA

Como se establece en el Excel "OFERTA_ECONOMICA anexo I y II", la oferta deberá presentar el desglose del coste de compra, según se indica en la pestaña denominada ANEXO I COSTE ADQUISICIÓN, y el coste de soporte, según se indica en la pestaña denominada ANEXO II SOPORTE DE MTO, de cada uno de los productos.

13 GARANTÍA

No se requiere expresamente un plazo de garantía del servicio, debido a que la naturaleza del propio servicio objeto del contrato incluye la reparación y corrección de fallos de los elementos que se averíen, sin límite de incidencias, es decir, incluidos aquellos elementos que previamente ya hayan sido objeto de reparación o corrección dentro del plazo de ejecución del contrato.

ANEXO I: INVENTARIO

MODELO	NÚMERO SERIE	TIPO SOPORTE
ALDA+ (American Megatrend inc)	16142035300907	NBD
ALDA+ (American Megatrend inc)	1135723AB00010	NBD
Optiplex 3020	G6V2S12	24x7
Optiplex 380 Minitower	6PGC25J	NBD
Optiplex 380 Minitower	8PGC25J	NBD
Optiplex 380 Minitower	9PGC25J	NBD
Optiplex 380 Minitower	7PGC25J	NBD
Optiplex 380 Minitower	9WRH24J	NBD
PowerEdge 2950	B71B64J	24x7
PowerEdge 2950	G71B64J	NBD
PowerEdge 2950	FRYYC3J	24x7
PowerEdge 2950	F71B64J	NBD
PowerEdge 2950	C71B64J	NBD
PowerEdge 2950	971B64J	NBD
PowerEdge 6850	BDVB12J	NBD
PowerEdge 6850	3DVB12J	NBD
PowerEdge 6850	7PTCT91	NBD
PowerEdge 6850	62VB12J	NBD
PowerEdge 850	J1LMK2J	NBD
PowerEdge 860	6DP1T2J	24x7
PowerEdge 860	9GSK33J	24x7
PowerEdge 860	B6B2T2J	24x7
PowerEdge 860	5DP1T2J	24x7
PowerEdge 860	8XTGQ2J	24x7
PowerEdge 860	5BYX53J	NBD
PowerEdge 860	86B2T2J	24x7
PowerEdge 860	66B2T2J	NBD
PowerEdge 860	J6J2T2J	24x7
PowerEdge 860	3XTGQ2J	NBD
PowerEdge 860	56B2T2J	NBD
PowerEdge 860	96B2T2J	NBD
PowerEdge 860	C6B2T2J	24x7
PowerEdge 860	7DB1T2J	24x7
PowerEdge 860	F6B2T2J	24x7
PowerEdge 860	76B2T2J	NBD
PowerEdge 860	4DP1T2J	24x7
PowerEdge 860	46B2T2J	24x7

MODELO	NÚMERO SERIE	TIPO SOPORTE
PowerEdge 860	5XTGQ2J	NBD
PowerEdge 860	BXTGQ2J	NBD
PowerEdge 860	C6J2T2J	NBD
PowerEdge 860	3S1633J	NBD
PowerEdge 860	96J2T2J	24x7
PowerEdge 860	D6J2T2J	24x7
PowerEdge 860	B6J2T2J	24x7
PowerEdge 860	86J2T2J	24x7
PowerEdge 860	JCYDP2J	24x7
PowerEdge 860	4WV5R2J	24x7
PowerEdge 860	76J2T2J	24x7
PowerEdge R200	B61MLL1	NBD
PowerEdge R210	FYZCZ4J	24x7
PowerEdge R210	GYCZC4J	24x7
PowerEdge R210 II	G6J2T2J	24x7
PowerEdge R210 II	27J2T2J	24x7
PowerEdge R210 II	5D9B8X1	24x7
PowerEdge R210 II	DH3YS22	24x7
PowerEdge R210 II	DC9B8X1	24x7
PowerEdge R340	3JF49D3	24x7
PowerEdge R340	4JF49D3	24x7
PowerEdge R540	720VFX2	24x7
PowerEdge R540	620VFX2	24x7
PowerEdge R710	4980X4J	24x7
PowerEdge R720	BYK8NZ1	24x7
PowerEdge R720	2RK8NZ1	24x7
PowerEdge R720	8VK8NZ1	24x7
PowerEdge R720	HSK8NZ1	24x7
PowerEdge R720	1QK8NZ1	24x7
PowerEdge R720	CTK8NZ1	24x7
PowerEdge R720	8SK8NZ1	24x7
PowerEdge R720	GRK8NZ1	24x7
PowerEdge T610	GVNSW4J	24x7
PowerEdge T610	7DSLQ4J	24x7
PowerVault 200 S	FS6R02J	NBD
PowerVault ML6000	C1W8GD1	NBD
Precision T1700	C42X482	24x7
Precision T1700	6506382	24x7
Precision T1700	BDF0LZ1	24x7
Precision T1700	1GMPM02	24x7

MODELO	NÚMERO SERIE	TIPO SOPORTE
Precision T1700	6W0DP22	24x7
Precision T1700	9QN9F42	24x7
Precision T1700	7V96V52	24x7
Precision T1700	BND6M02	24x7
Precision T1700	1HNDJ32	24x7
Precision T1700	DLRTV52	24x7
Precision T1700	CPFJR52	24x7
Precision T1700	C430582	24x7
Precision T3500	JD2D35J	NBD
Precision T5400	C0GLP3J	NBD
Precision T5400	9HLR74J	NBD
Precision T5400	8HLR74J	NBD
Precision Tower 5810	GV9BQK2	NBD
Precision Tower 5810	GVFCQK2	24x7
Precision Tower 5810	GVFHQK2	NBD
Precision Tower 5810	J5YR4W2	24x7

A este inventario hay que añadir los 30 Precision T1700 suministrados en este contrato con un nivel de soporte 24x7.