



## Memoria Justificativa y Solicitud de Contratación

**Mantenimiento Integral de los Sistemas de Alimentación  
Ininterrumpida (SAI) instalados en los Centros de Proceso  
de Datos (CPDs) de Metro de Madrid.**

**SC nº 6000008918**

Metro de Madrid, S.A.

**Gerencia:** Explotación  
Ferroviaria

**División:** Ingeniería y  
Mantenimiento

**Área:** Mantenimiento de  
Instalaciones

**Servicio:** Ingeniería de  
Mantenimiento de  
Instalaciones y  
Comunicaciones

**Aprobado:** Carlos Cuadrado

**Fecha:** 13 de mayo de 2020

## 1 OBJETO DE LA SOLICITUD DE CONTRATACIÓN:

El presente documento tiene por objeto elevar a la aprobación del correspondiente órgano de contratación de Metro de Madrid, S.A., la autorización para el inicio de un proceso de licitación que tiene por objeto la contratación del **Mantenimiento Integral de los Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI) instalados en los Centros de Proceso de Datos (CPDs) de Metro de Madrid.**

## 2 DATOS DE LA LICITACIÓN

### ▪ Objeto:

Contratación consistente en el Mantenimiento integral de los Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI) instalados en los CPDs de Metro.

### ▪ Servicio responsable de la ejecución del contrato

Servicio de Mantenimiento de Instalaciones de Estaciones.

### ▪ Valor estimado del contrato (artículo 101):

Valor estimado: **426.060,00** euros (IVA no incluido)

	Base imponible	2 prórrogas de 6 meses	Subtotal	Incremento + 20%	Valor Estimado (sin IVA)
Lote 1	192.800,00 €	48.200,00 €	241.000,00 €	48.200,00 €	<b>289.200,00 €</b>
Lote 2	58.200,00 €	14.550,00 €	72.750,00 €	14.550,00 €	<b>87.300,00 €</b>
Lote 3	33.040,00 €	8.260,00 €	41.300,00 €	8.260,00 €	<b>49.560,00 €</b>
<b>TOTAL</b>	<b>284.040,00 €</b>	<b>71.010,00 €</b>	<b>355.050,00 €</b>	<b>71.010,00 €</b>	<b>426.060,00 €</b>

### ▪ Método de cálculo aplicado para determinar el valor estimado:

El valor real de los distintos contratos análogos adjudicados, ajustado en función de los precios del mercado.

### ▪ Presupuesto base de licitación (Art. 100):

- Base imponible (BI): 284.040,00 euros
- Importe del I.V.A.: 59.648,40 euros
- Presupuesto Base de Licitación (PBL): 343.688,40 euros, IVA incluido

Desglose por lotes:

Lote	BI (€)	IVA (€)	PBL (€)
1	192.800,00	40.488,00	233.288,00
2	58.200,00	12.222,00	70.422,00
3	33.040,00	6.938,40	39.978,40

▪ **Desglose del presupuesto base de licitación: (Art. 100.2)**

- Costes Directos: 238.689,08 euros, (IVA incluido)
- Costes Indirectos: 31.029,58 euros, (IVA incluido)
- Otros eventuales gastos: 73.969,74 euros, (IVA incluido)

Los desgloses por lotes se detallan en la tabla posterior.

	Costes Directos	Costes Indirectos	Beneficio Industrial	Base Imponible	IVA	Base Imponible con IVA
Lote 1	162.016,81 €	21.062,19 €	9.721,01 €	192.800,00 €	40.488,00 €	233.288,00 €
Lote 2	48.907,56 €	6.357,98 €	2.934,45 €	58.200,00 €	12.222,00 €	70.422,00 €
Lote 3	27.764,71 €	3.609,41 €	1.665,88 €	33.040,00 €	6.938,40 €	39.978,40 €
<b>TOTAL</b>	<b>238.689,08 €</b>	<b>31.029,58 €</b>	<b>14.321,34 €</b>	<b>284.040,00 €</b>	<b>59.648,40 €</b>	<b>343.688,40 €</b>

▪ **Modificación del contrato**

Procede

Porcentaje de modificación al alza: 20 %

Porcentaje de modificación a la baja 20 %

Disminuciones

Podrá producirse una disminución en el mantenimiento contratado por reducción del número de equipos recogidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, cuando en el marco de los planes de renovación de instalaciones que lleva a cabo METRO haya de procederse a la sustitución integral de alguno o algunos de los citados equipos, por cuanto dicha sustitución hace innecesario el mantenimiento del nuevo equipo, hasta tanto en cuanto se produzca su salida de garantía.

También se producirá una disminución en el mantenimiento contratado cuando se decidiera la paralización de sistemas o subsistemas, con la consiguiente disminución del número de equipos a mantener, así como en el marco de las nuevas medidas organizativas y productivas que, asimismo, se están desarrollando, se pueda asumir con medios propios los trabajos de mantenimiento integral de alguno o algunos de los equipos relacionados en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

La realización de obras en las estaciones donde se encuentran instalados los equipos objeto de mantenimiento integral pueden obligar a dejar fuera de servicio los mismos y, con ello a hacer innecesarios todos o algunos de los trabajos relacionados con su mantenimiento integral, lo que llevará aparejado la correspondiente reducción en el mantenimiento contratado.

La modificación de los servicios de mantenimiento, a que se refiere la presente condición, se realiza de manera ponderada de acuerdo al coeficiente de absorción, pero no podrá alcanzar en ningún caso, considerada aislada o conjuntamente, el veinte por ciento (20 %) del precio de adjudicación del contrato.

#### Incrementos

El incremento de equipos se podrá producir por la salida de garantía de equipos, no incluidos inicialmente en el concurso o como consecuencia de la decisión de aumentar el nivel de subcontratación en el marco de las nuevas medidas organizativas y productividad de la Empresa.

La modificación de los servicios de mantenimiento, a que se refiere la presente condición, no podrá alcanzar en ningún caso, considerada aislada o conjuntamente, el veinte por ciento (20 %) del precio de adjudicación del contrato. Para que pueda llevarse a cabo la modificación del contrato, por cualquiera de las causas mencionadas en los párrafos precedentes, será requisito necesario el que METRO comunique por escrito al Contratista, utilizando para ello el correo electrónico, con una antelación de al menos 15 días a la fecha en la que la modificación haya de tener efecto, la causa que la motiva, la operación u operaciones de mantenimiento afectadas, los equipos a los que la modificación alcance y sus consecuencias económicas.

Si la modificación se debiera a la realización de obras en estaciones, además de los datos mencionados en el párrafo precedente, la comunicación establecerá el plazo previsto para la reducción de los trabajos de mantenimiento, que podrá, o no, coincidir con la finalización de las obras, pues la puesta en servicio de los equipos no tiene necesariamente que coincidir con aquélla.

El mantenimiento integral de los nuevos equipos que pudieran incorporarse a la relación contenida en el Pliego de Prescripciones Técnicas, como consecuencia de las modificaciones aquí previstas, se llevará a cabo en idénticas condiciones que la del resto de los equipos y al mismo precio unitario que esté vigente en el momento en el que la modificación sea efectiva.

En todos los lotes se considera la posibilidad de variación de alcance si se diesen casos de bajas de servicio o disminución de capacidades de alguno de los equipos y/o casos de alta con ampliación de equipos o capacidades de éstos.

▪ **División en lotes:**

**Sí se divide en lotes (Art. 99.4)**

- Número de lotes: 3
- Objeto de cada lote:

Lote 1: Mantenimiento integral de los SAI en CPDs (NEWAVE/ABB)

Lote 2: Mantenimiento integral de los SAI en CPDs (EATON/POWERWARE)

Lote 3: Mantenimiento integral de los SAI en CPDs (CHLORIDE)

**Limitación en la presentación de ofertas**

- Los licitadores podrán presentar oferta a los lotes que deseen:

Sí

**Limitación en el número de lotes que pueden adjudicarse a cada licitador**

- Los licitadores sólo podrán ser adjudicatarios de un número limitado de lotes:

NO

▪ **Duración del contrato:**

- Plazo de duración/ejecución inicial del contrato: 4 años, no comenzando antes del 09 de mayo de 2021

- Prórrogas:

Sí

- N° de prórrogas: 2
- Duración de cada prórroga: 6 meses
- **Justificación** de la necesidad de prórrogas: Al tratarse de un contrato que actúa sobre equipos estratégicos no puede haber intervalos de fechas entre el contrato que finaliza y el nuevo contrato

▪ **Clasificación del contrato:**

Sujeto a LCSP (Ley 31/2017)

▪ **Naturaleza del contrato:**

Servicios

- **Justificar** la insuficiencia de medios: \_\_\_\_\_

La sección de Instalaciones de Baja Tensión de Metro de Madrid actualmente no está dimensionada para atender este tipo de instalaciones, siendo estimada la carga de trabajo de este servicio en 7.100 horas/anuales de servicio. Adicionalmente estos servicios requieren de unos conocimientos técnicos muy específicos de los equipamientos electrónicos de componentes de los SAIs, así como de los procedimientos de parametrización Software de operación y configuración para poder realizar de forma adecuada el mantenimiento correctivo.

▪ **Procedimiento de licitación:**

Procedimiento Abierto

▪ **Criterio de adjudicación (Arts. 145 y 146):**

Pluralidad de criterios en base a la mejor relación **calidad-precio**

- Ponderación y justificación (para cada uno de los lotes):
  - o Criterios cualitativos: 20 %
  - o Criterios económicos: 80 %
- Criterios cualitativos: 20 puntos
  - a. Auditoría inicial de equipos a mantener: 10 puntos
  - b. Modelo de "Parte de trabajo": 4 puntos
  - c. Tareas, procedimientos y espacios críticos: 1 punto
  - d. Procedimientos de trabajo, tipologías de trabajo que requieran estudio previo y planificación adecuada para evitar afecciones en el servicio y/o a los viajeros y/o a los empleados de Metro: 1 punto
  - e. Medidas adicionales para garantizar el cumplimiento de indicadores de servicio: 2 puntos
  - f. Identificación y medidas ante afecciones externas: 2 puntos
- Criterios económicos:
  - Precio, 80 %

- ¿Se aplicarán fórmulas de valoración de los criterios económicos? Sí, se otorgará la máxima puntuación a la oferta económica que presente un precio más bajo. El resto de ofertas se valorarán de forma proporcional mediante la siguiente fórmula lineal:

$$\text{Punt. Econ} = \text{Bbest} \times (\text{Pmax}) / \text{Bi}$$

- Punt. Econ = Puntuación económica de la oferta objeto de la valoración
- Bbest = Mejor oferta económica
- Pmax = puntuación máxima (80 puntos)
- Bi = Oferta económica objeto de la valoración

La aplicación de esta fórmula permite una valoración proporcional y equitativa de las ofertas.

▪ **Subcontratación**

Procede

- Indicar las tareas críticas que no podrán ser objeto de subcontratación:

Las tareas de mantenimiento de los equipos ya que requieren el conocimiento y libre acceso al software del fabricante.

▪ **Procedimiento de subasta electrónica o petición sucesiva de ofertas:**

NO

▪ **Fondos FEDER:**

Contrato no financiable con fondos FEDER

▪ **Confidencialidad de los Pliegos de Prescripciones Técnicas:**

SI

En su totalidad

Se publican datos de ubicaciones y características técnicas de los SAIs de CPDs de Metro de Madrid, siendo considerada información sensible en materia de seguridad y de arquitecturas de diseño propietarias.

▪ **Cesión de datos**

¿La ejecución de este contrato requiere la cesión de datos por parte de Metro de Madrid, S.A. al contratista?

NO

### 3 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

Metro de Madrid dispone de diferentes centros de procesamiento de datos (CPDs) distribuidos por toda la red. Estos centros son los responsables de la gestión de los Sistema de Información (informática) y Comunicaciones de Metro de Madrid. Para garantizar el funcionamiento al 100% de estos equipos estratégicos se ha realizado la instalación del sistema de alimentación interrumpida (SAIs) y unos equipos de distribución y conmutación de carga denominados STSs. La autonomía prevista a plena potencia es de, al menos, 30 minutos. Los equipos que garantizan el funcionamiento al 100% de disponibilidad de suministro eléctrico de estos centros.

El objeto de esta licitación es la contratación del mantenimiento integral de los SAIs de los CPDs, para garantizar su adecuado mantenimiento preventivo y correctivo.

#### Lote 1: Mantenimiento integral de los SAI en CPDs (NEWAVE/ABB)

Se trata de 11 equipos SAI cuyo fabricante es NEWAVE o ABB. Actualmente hay 3 Centros CPDs que tienen estos equipos: Puesto Central del Alto del Arenal, TICS de Puerta del Sur y CCS de Canillejas.

Lote	Centro	CPD	Equipo	Descripción Equipo	Modelo	Potencia	Batería	Nº Baterías
Lote 1	Puesto Central Alto del Arenal	Sala Energía	OIFSAIS000890	SAI 1 CPD A. DEL ARENAL	UPGRADE DPA 250	150,0	DATASAFE 12HX540-FR	140
			OIFSAIS000891	SAI 2 CPD A. DEL ARENAL	UPGRADE DPA 250	150,0	DATASAFE 12HX540-FR	140
		CPD 3	OIFSAIS000893	STS 2 CPD3 A. DEL ARENAL	POWERSCALE 33	50,0	PANASONIC LC-XC1228P	48
		CPD 1	OIFSAIS000894	STS 1 CPD1 A. DEL ARENAL	POWERSCALE 33	50,0	PANASONIC LC-XC1228P	48
			OIFSAIS000937	STS 3 SALA 1 A. DEL ARENAL	POWERSCALE 33	30,0	12V/7AH	40
	TICS Puerta del Sur	TICS	OIFSAIS001062	SAI A CPD TICS PUERTA DEL SUR	UPGRADE DPA 250	150,0	DATASAFE SBS - C11	88
			OIFSAIS001063	SAI B CPD TICS PUERTA DEL SUR	UPGRADE DPA 250	150,0	DATASAFE SBS - C11	88
			OIFSAIS001064	SAI C CPD TICS PUERTA DEL SUR	UPSCALE RI-22	40,0	PANASONIC LC-P127-R2P	40
	CCS Canillejas	CCS	OIFSAIS000321	SAI 1 CPD CCS CANILLEJAS	MAXI LINE	120,0	MARATHON M12V105FT	80
			OIFSAIS000322	SAI 2 CPD CCS CANILLEJAS	MAXI LINE	120,0	MARATHON M12V105FT	80
			OIFSAIS000365	SAI 3 CPD CCS CANILLEJAS	MAXI LINE	120,0	MARATHON M12V105FT	80

#### Lote 2: Mantenimiento integral de los SAI en CPDs (EATON/POWERWARE)

Se trata de 3 equipos SAI cuyo fabricante es EATON o POWERWARE. Actualmente hay 1 Centro CPD que tienen estos equipos: CTI de Feria de Madrid.

Lote	Centro	CPD	Equipo	Descripción Equipo	Modelo	Potencia	Batería	Nº Baterías
Lote 2	CTI Feria de Madrid	CTI	OIFSAIS001053	SAI A CPD CTI FERIA MADRID	93 PM 120 (150)	120,0	MARATHON M6VLSV110	80
			OIFSAIS001054	SAI B CPD CTI FERIA MADRID	93 PM 120 (150)	120,0	MARATHON M6VLSV110	80
			OIFSAIS001055	SAI C CPD CTI FERIA MADRID	93 E 30	30,0	9AH 12V	32

### Lote 3: Mantenimiento integral de los SAI en CPDs (CHLORIDE)

Se trata de 2 equipos SAI cuyo fabricante es CHLORIDE (fabricante absorbido por VERTIV). Actualmente hay 1 Centro CPD que tiene estos equipos: Cristalia.

Lote	Centro	CPD	Equipo	Descripción Equipo	Modelo	Potencia	Batería	Nº Baterías
Lote 3	Cristalia	Cristalia	OIFSAIS000323	SAI 1 CPD CRISTALIA 6º PLANTA	80 NET	120,0	DATASAFE HX500	80
			OIFSAIS000324	SAI 2 CPD CRISTALIA 6º PLANTA	80 NET	120,0	DATASAFE HX500	80

Dada la importancia de dichos equipos se requiere de una mano de obra especializada para realizar un adecuado mantenimiento preventivo y correctivo. Por ello se hace necesaria la contratación al exterior de dicho mantenimiento. También es necesario para la necesidad de contar con un servicio de soporte que pueda realizar reparaciones complejas, al objeto de minimizar los tiempos de parada y cumplir ratios de disponibilidad y fiabilidad requeridos a estos sistemas. Los objetivos principales de este servicio son:

- Preservar la integridad de las instalaciones, prolongando su vida útil y contribuyendo a la reducción de su coste neto de explotación.
- Contribuir a la reducción del número de averías, minimizando el impacto que la indisponibilidad del Sistema SAI pudiera repercutir en la continuidad y calidad requerida en el transporte de viajeros.
- Garantizar el adecuado grado de seguridad tanto en la ejecución de tareas por parte del personal operativo que interviene en la Gestión del Mantenimiento, como para los usuarios de Metro de Madrid.

El adjudicatario del contrato de mantenimiento garantizará el cumplimiento de lo siguiente:

- Mantener las instalaciones dentro de la legalidad, incluyendo en el Plan de Mantenimiento las revisiones e inspecciones regladas conforme a la Normativa aplicable en cada momento.
- Garantizar la seguridad del personal que opera y mantiene las instalaciones, y comunicar de manera inmediata a Metro de Madrid cualquier situación que pueda implicar riesgos laborales.
- Mantener y actualizar la documentación técnica y administrativa de las instalaciones.
- Satisfacer los parámetros de calidad requeridos en el PPT.
- Efectuar las operaciones de mantenimiento, así como los reglajes y ajustes en los equipos que constituyen el Sistema conforme a las instrucciones e indicaciones elaboradas por los fabricantes de las instalaciones o sus componentes.



*Foto 1 – SAIs de CPD de Cristalia.*

El Servicio de Mantenimiento Integral para los equipos incluye los alcances adjuntos:

- a) Mantenimiento preventivo: Periodicidad semestral.
- b) Atención y asistencia a todo tipo de incidencias, impliquen o no la parada de las instalaciones, con independencia de que su naturaleza esté motivada por paradas intempestivas, fallos o defectos de funcionamiento o uso, y sean propias de la instalación.
- c) Inspección periódica, tendente a verificar que las instalaciones cumplen la normativa vigente y, en cualquier caso, que preservan la seguridad de usuarios y trabajadores.
- d) Análisis de las incidencias producidas, proponiendo acciones correctivas para las más significativas. Realización de las acciones propuestas previa aprobación de Metro de Madrid.
- e) Cualquier mantenimiento correctivo ya sea de primer nivel o aquel que derive del mantenimiento preventivo.

- f) Aprovisionamiento, stock y reposición de elementos que por uso, desgaste, degradación y rotura o avería sean necesarios, con el fin de reducir al mínimo imprescindible los tiempos de parada de los equipos.
- g) Las incidencias relativas a los sistemas de suministro eléctrico de la instalación, que impliquen un rearme/regulación de las protecciones del SAI situadas en el Cuarto de Baja Tensión (CGBT).
- h) Mantenimiento preventivo según condición, con carácter periódico, con la consiguiente realización de cuantos trabajos se programen con ese fin, en función de las inspecciones periódicas, tales como la sustitución o reposición de elementos, tanto fungibles como averiados, así como ajustes y mediciones que sean necesarias para garantizar la seguridad de los usuarios.
- i) Quedan incluido en este mantenimiento las protecciones de los circuitos que alimenta los SAIs.
- j) Acceso, conocimiento y utilización del Software del fabricante de cada equipo a mantener, que garantice los ajustes y diagnósticos correctos en trabajos correctivos y preventivos.
- k) Soporte a terceros: facilitación de acceso, acompañamiento y manipulación del funcionamiento de las instalaciones al personal de Metro de Madrid o de contratistas autorizados que lo requieran para trabajos relacionados con las instalaciones del SAI o con el emplazamiento en el que se ubica, previamente autorizadas por Metro de Madrid.

#### **4 COMPARATIVA ECONÓMICA**

En este apartado se justifica el Presupuesto base de Licitación de la Solicitud de Contratación en relación a la política de contratación de la CAM.

CONCEPTO	CONTRATO ANTERIOR (O SIMILAR) (LOTE 1)	CONTRATO ANTERIOR (O SIMILAR) (LOTE 2)	LICITACION ACTUAL
NUM. CONTRATO/ LICITACIÓN/SOLICITUD	7218000218	7220000423	
OBJETO DEL CONTRATO	Mantenimiento de equipos SAI'S de Centros de Procesamiento de Datos (LOTE 1)	Mantenimiento de equipos SAI'S de Centros de Procesamiento de Datos CTI (LOTE 2)	Mantenimiento de equipos SAI'S de Centros de Procesamiento de Datos
EMPRESA ADJUDICATARIA	ABB	EATON	-----
FECHA INICIO y FIN CONTRATO	09/05/2019 y 08/05/2021	09/06/2020 y 08/05/2021	09/05/2021 y 08/05/2025
VIGENCIA	2 Años	11 Meses	4 Años
LOTES	NO	No	Si, tres (3) Lotes
IMPORTE LICITACIÓN	68.476,00 €	14.370,83 €	284.040,00 €
IMPORTE ADJUDICACIÓN	61.476,00 €	12.270,83 €	-----

### **Comparativa de Alcances**

#### **Lote 1:**

Se dispone de un contrato N° 7218000218 para parte de las SAI's del Lote 1 para los CPD's de Alto del Arenal y Canillejas, siendo el coste anualizado de 30.738,00 €/año. En nuevo Lote 1 incluye un nuevo grupo de SAI's pertenecientes al CPD del Puerta de Sur que ha sido reformado recientemente y en 2021 requiere de mantenimiento integral, siendo el coste anualizado para el Nuevo Lote 1 de 48.200,00 €/año. El incremento tiene su origen en un mayor número de equipos a mantener en este nuevo Lote 1, ya que se incorpora un nuevo CPD de Puesta del Sur a los dos ya existentes de Alto del Arenal y Canillejas.

#### **Lote 2:**

Se dispone de un contrato N° 7220000423 para las SAI's del Lote 2 del CPD del CTI, siendo el coste anualizado de 13.386,36 €/año. En esta Licitación el coste anualizado del Lote 2 es de 14.550,00 €/año.

#### **Lote 3:**

El Lote 3 de equipos del CPD de Cristalia a la fecha está mantenido temporalmente por la Sección de IBT, como consecuencia de una licitación desierta (6011900433), y se ha fijado el precio anualizado de mantenimiento de 8.260,00 €/año, al tratarse de 2 SAIS, frente a las 3 SAIs del Lote 2.

Por todo ello, se ha fijado el precio anualizado para los tres lotes en 71.010,00 €, al objeto de cubrir todas las necesidades de mantenimiento de SAI's a partir del año 2021 y obtener una adecuada concurrencia de ofertas en la Licitación, máxime teniendo en cuenta la reciente Licitación Desierta.

## 5 INFORMACIÓN PRESUPUESTARIA

Presupuesto de Gasto TOTAL 3 LOTES					
AÑO	2021	2022	2023	2024	2025
IMPORTE PERMITIDO	46.107,86 €	71.010,00 €	71.010,00 €	71.010,00 €	24.902,14 €
CECO	4410	4410	4410	4410	4410
CLACO	622223	622223	622223	622223	622223

Presupuesto de Gasto Lote 1					
AÑO	2021	2022	2023	2024	2025
IMPORTE PERMITIDO	31.296,99 €	48.200,00 €	48.200,00 €	48.200,00 €	16.903,01 €
CECO	4410	4410	4410	4410	4410
CLACO	622223	622223	622223	622223	622223

Presupuesto de Gasto Lote 2					
AÑO	2021	2022	2023	2024	2025
IMPORTE PERMITIDO	9.447,53 €	14.550,00 €	14.550,00 €	14.550,00 €	5.102,47 €
CECO	4410	4410	4410	4410	4410
CLACO	622223	622223	622223	622223	622223

Presupuesto de Gasto Lote 3					
AÑO	2021	2022	2023	2024	2025
IMPORTE PERMITIDO	5.363,34 €	8.260,00 €	8.260,00 €	8.260,00 €	2.896,66 €
CECO	4410	4410	4410	4410	4410
CLACO	622223	622223	622223	622223	622223