

## Memoria Justificativa y Solicitud de Contratación

### OBJETO A CONTRATAR:

RENOVACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA APLICACIÓN SOFTWARE DEL SISTEMA CENTRALIZADO DE GESTIÓN DE ENERGÍA (SCGE), RENOVACIÓN DEL EQUIPAMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LA MEDIDA DE ENERGÍA EN METRO DE MADRID Y MÓDULO DE ANALÍTICA Y PREDICCIÓN ENERGÉTICA (MAPE) DEL SISTEMA CENTRALIZADO DE GESTIÓN DE ENERGÍA (SCGE)

NÚMERO DE LA S.C: 2000002849

<b>Dirección /Gerencia:</b>	Explotación Ferroviaria	<b>Área:</b>	Ingeniería de Instalaciones
<b>División:</b>	Instalaciones y Sistemas de Información	<b>Coordinación:</b>	Ingeniería de Sistemas e Infraestructuras Críticas

**Aprobado por: Juan Pablo Tébar**

*El presente documento, emitido a efectos de cumplimiento de obligaciones en materia de transparencia, es copia fiel del original, en el que constan las firmas auténticas y completas de las personas firmantes.*

*En cumplimiento de las obligaciones de protección de datos personales, no constan en esta copia datos identificativos adicionales a nombre y apellidos.*

## 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 del inicio de un proceso de licitación para la contratación de los siguientes trabajos:

- Lote 1: Renovación y evolución de la aplicación software del Sistema Centralizado de Gestión de Energía (SCGE) y renovación del equipamiento para la gestión de la medida de energía.
- Lote 2: Módulo de Analítica y Predicción Energética (MAPE) del Sistema Centralizado de Gestión de Energía (SCGE).

Esta solicitud de contratación está vinculada con la solicitud de contratación 2000003194 que contempla el proyecto del plan de reforma y modernización de los CTR's de Línea 6, con el objetivo del cambio de tensión de tracción de 600 V c.c. a 1.500 V c.c., ya que se tienen que iniciar y ejecutar en paralelo, debido a que el lote 1 (SCGE), contempla alcances que permiten la correcta puesta en servicio y eficiente operación de los CTR's de Línea 6 una vez que hayan sido reformados.

## 2 DATOS DE LA LICITACIÓN

### ▪ Objeto

#### Lote 1:

- Renovación del actual Sistema Centralizado de Gestión de la Energía (SCGE) basada su evolución en SCADA de propósito general, productos comerciales y estándares abiertos, así como las acciones necesarias de integración basada en interfaces abiertos de este sistema con los sistemas actuales relacionados y el telemando de acuerdo al modelo de transformación digital de la Estación 4.0 que permitirá acabar con la obsolescencia de este sistema en el Puesto de Mando.
- El SGCE permitirá disponer de datos de medida de energía y consumos de todos los CTR, una mejora continua de la eficiencia energética, la seguridad energética, la utilización de energía y el consumo con un enfoque sistemático. Este sistema permitirá mejorar continuamente la eficiencia, los costes relacionados con energía y la emisión de gases de efecto invernadero, de acuerdo a la normativa internacional ISO 50001 que tiene como objetivo mantener y mejorar un sistema de gestión de energía en una organización.

- El SGCE integrará diez (10) CTR que actualmente no tienen monitorizados sus consumos eléctricos para integrarlos en el nuevo sistema.
- El SGCE integrará la información eléctrica de trece (13) Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) de estaciones donde se actuará para integrar sus consumos eléctricos en el nuevo sistema renovado.
- El SGCE integrará catorce (14) CTR de Línea 6 cuyo plan de reforma y modernización se realizará mediante la solicitud de contratación 2000003194.

Lote 2:

- Desarrollo software del Módulo de Analítica y Predicción Energética (MAPE), sobre la infraestructura renovada y evolucionada del Sistema Centralizado de Gestión de Energía (SCGE), utilizando código abierto interpretado que implemente modelos predictivos de consumo de las cargas de Servicios Auxiliares (SS.AA.) y de Tracción, así como modelos de generación de calor basados en la caracterización matemática de las diferentes tipologías de cargas y de los patrones de consumo en los diferentes emplazamientos y niveles de agregación (estación, CTR, Línea, Red eléctrica completa), para diferentes horizontes temporales de predicción.
- Incluye el desarrollo de plataforma de configuración completa del entorno de predicción y la selección de los métodos matemáticos aplicables en cada caso, y la integración de este módulo en el SCGE renovado del lote 1.

▪ **Estamento responsable de la ejecución del contrato**

Área de Ingeniería de Instalaciones.

▪ **Valor estimado del contrato (artículo 4 RDLSE)**

El valor estimado del contrato asciende a 2.685.088,62 € (IVA no incluido)

▪ **Método de cálculo aplicado para determinar el valor estimado (artículo 4 RDLSE)**

## CONTRATOS DE SERVICIOS

- ☐ El valor real de los distintos contratos análogos adjudicados durante el ejercicio precedente, ajustado en función de los precios habituales en el mercado
- ☒ En servicios relativos a un proyecto, los honorarios, las comisiones pagaderas y otras formas de remuneración
- ☐ En servicios de seguros, la prima pagadera y otras formas de remuneración.
- ☐ En servicios bancarios y otros servicios financieros, los honorarios, las comisiones, los intereses y otras formas de remuneración.

▪ **Presupuesto base de Licitación (Art. 43 RDLSE)**

- Base imponible (BI): 2.685.088,62 €
- Importe del I.V.A.: 563.868,61 €
- Presupuesto base de licitación (PBL): 3.248.957,23 €, IVA incluido

Desglose por lotes:

Lote	BI (€)	IVA (€)	PBL (€)
1	2.407.087,62	505.488,40	2.912.576,02
2	278.001,00	58.380,21	336.381,21

▪ **Desglose del presupuesto base de licitación (Art. 43.5 RDLSE)**

**TOTAL**

Costes Directos	2.289.078,11 €
Costes Indirectos (2%)	45.781,56 €
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>2.334.859,67 €</b>
Gastos Generales (9%)	210.137,37 €
Beneficio Industrial (6%)	140.091,58 €
<b>TOTAL</b>	<b>2.685.088,62 €</b>

I.V.A. (21%)	563.868,61 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>3.248.957,23 €</b>

### **LOTE 1**

Costes Directos	2.052.078,11 €
Costes Indirectos (2%)	41.041,56 €
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>2.093.119,67 €</b>
Gastos Generales (9%)	188.380,77 €
Beneficio Industrial (6%)	125.587,18 €
<b>TOTAL</b>	<b>2.407.087,62 €</b>
I.V.A. (21%)	505.488,40 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>2.912.576,02 €</b>

### **LOTE 2**

Costes Directos	237.000,00 €
Costes Indirectos (2%)	4.740,00 €
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>241.740,00 €</b>
Gastos Generales (9%)	21.756,60 €
Beneficio Industrial (6%)	14.504,40 €
<b>TOTAL</b>	<b>278.001,00 €</b>
I.V.A. (21%)	58.380,21 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>336.381,21 €</b>

#### ■ **Modificación del contrato**

☒ No procede

☐ Procede

#### **División en lotes:**

☒ **Sí se divide en lotes (Art. 52.3 RDLSE)**

- Número de lotes: 2
- Objeto de cada lote:

**LOTE 1:**

Renovación y evolución de la aplicación software del Sistema Centralizado de Gestión de Energía (SCGE) y renovación del equipamiento para la gestión de la medida de energía.

**LOTE 2.**

Módulo de Analítica y Predicción Energética (MAPE) del Sistema Centralizado de Gestión de Energía (SCGE).

▪ **Limitación en la presentación de ofertas**

Los licitadores podrán presentar oferta a los lotes que deseen:

☒ SÍ

☐ NO

▪ **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

☐ SÍ

☐ **NO se divide en lotes (Art. 52.3 RDLSE)**

▪ **Duración del contrato**

Plazo de duración/ejecución inicial del contrato:

Vigencia inicial:

- **LOTE 1:** 18 meses
- **LOTE 2:** 10 meses

- Hito a partir del cual comienza la duración/ejecución del contrato:
  - ☐ A partir del día siguiente a la formalización del contrato
  - ☐ A partir del día siguiente a la firma del acta de replanteo
  - ☒ A partir del día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos
- Prórrogas:
  - ☒ NO
  - ☐ Sí

■ **Clasificación del contrato**

- ☐ Sujeto a LCSP (Ley 9/2017)
- ☒ Sujeto a RDLSE (Real Decreto-ley 3/2020)

■ **Naturaleza del contrato**

- ☐ Servicios
- ☐ Suministros
- ☐ Obras
- ☒ Mixto (Servicios)

■ **Procedimiento de licitación**

- ☒ Procedimiento Abierto
- ☐ Procedimiento Abierto Simplificado
- ☐ Procedimiento Abierto Súper-Simplificado
- ☐ Procedimiento con negociación y concurrencia
- ☐ Procedimiento negociado sin publicidad y sin concurrencia (contratista único)

■ **Criterio de adjudicación (Art. 66 RDLSE)**

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

Al tratarse de una prestación de carácter intelectual (proyecto de ingeniería) a los criterios de valoración relacionados con la calidad se le han asignado un

peso del 51% de acuerdo con el punto 4 del artículo 145 de la LCSP.

Respecto al carácter intelectual mencionado, hacer constar que el 72,21 % (1.481.708,95 €) del valor económico de los costes directos del lote 1, está relacionado con partidas del propio desarrollo del proyecto de ingeniería, frente al 27,79 % (570.369,15 €) de su valor, que lo es de las partidas de suministro/instalación de equipos. Respecto al lote 2, el 100 % (237.000,00 €) de su valor económico de los costes directos, corresponde a desarrollo de proyecto de ingeniería.

Lotes 1 y 2:

- **Criterios cualitativos, 51 %:**

- o Alcance: Descripción de todos los alcances propuestos en el pliego técnico (10 puntos)
- o Metodología:
  - o Descripción de la metodología para cada una de las fases descritas en el pliego técnico (4 puntos)
  - o Adecuación de la metodología a la normativa de aplicación y a las características propuestas en el pliego técnico (5 puntos)
- o Recursos humanos y organigrama: Adecuación de los perfiles profesionales, su dedicación y el organigrama a las actividades y especialidades que les corresponde ejecutar en cada una de las fases (10 puntos)
- o Plan de trabajos: Descripción técnica del servicio ofertado y planificación completa de los trabajos (10 puntos)
- o Estudio del ciclo de vida: -Se tendrá en cuenta la calidad del estudio del ciclo de vida presentado para los productos y sistemas ofertados (12 puntos)

¿Se aplicarán fórmulas de valoración de los criterios cualitativos?

No

- **Criterios económicos:**

☒ **Precio, 49 %**

☐ Coste, \_\_\_\_\_%

- ¿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 (49 puntos)
- Bi = Oferta económica objeto de la valoración

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

- ☐ Pluralidad de criterios en base a la mejor relación coste-eficacia (sobre la base del precio o coste)
- ☐ Único criterio (precio o criterio basado en rentabilidad)

▪ **Subcontratación**

- ☐ No procede
- ☒ Procede

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

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

- ☒ NO
- ☐ SI

▪ **Fondos FEDER**

- ☒ Contrato no financiable con fondos FEDER
- ☐ Contrato financiable con fondos FEDER

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

- ☒ NO
- ☐ SI

▪ **Cesión de datos**

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

- ☒ NO
- ☐ SI

### 3 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

En los últimos años Metro de Madrid ha fomentado la mejora y consolidación de su red de transporte con ampliaciones y actuaciones encaminadas a la mejora tecnológica de la red que posibilitan aumentar su capacidad de transporte. En esta línea se han mejorado instalaciones y accesos, así como la seguridad y el confort.

Dentro de la amplia red de explotación de METRO existen diversas generaciones de CTR, con diferente topología y distintas tecnologías de medida de energía, dependiendo de su fecha de puesta en servicio, del instalador y de las reformas realizadas en ellos. Estas diferencias son debidas fundamentalmente a la gran velocidad de evolución de las tecnologías de medida y comunicaciones durante los últimos planes de ampliación de la red de explotación de METRO.

Como consecuencia de esta evolución tecnológica y en las comunicaciones, el paso del tiempo ha originado que, en la actualidad, en algunos CTR y/o en el Despacho de Cargas no se disponga de parte o de la totalidad de la información necesaria para realizar los estudios de calidad de suministro y consumos de energía demandados por METRO. Estos estudios están enfocados a la mejora en la gestión de la energía consumida, que garantice un consumo más eficiente del conjunto de las distintas instalaciones de la red.

Por lo expuesto, es necesario la renovación y evolución de la aplicación software del Sistema Centralizado de Gestión de Energía (SCGE) que permita:

- Acabar con la obsolescencia de este sistema en el Puesto de Mando, disponer de datos de medida de energía y consumos de todos los CTR, una mejora continua de la eficiencia energética, la seguridad energética, la utilización de energía y el consumo, con un enfoque sistemático.
- La integración del nuevo SCGE con los sistemas actuales de medida/telemando y desarrollo del puesto de supervisión centralizado.
- Gestionar los costes energéticos y su repercusión en los costes de producción (coches/Km).
- Garantizar la seguridad energética en Metro de Madrid, así como reducir los costes relacionados con el consumo de energía y las emisiones ambientales, de acuerdo a la normativa internacional ISO 50001.
- Generar predicciones de consumo energético y generación de calor asociado a la explotación, en diferentes niveles de agregación relativos a la red de METRO,

para facilitar esta información al actual sistema de Gestión Inteligente de Ventilación (GIV).

### **3.1 Comparación con contratos precedentes:**

La singularidad y personalización de los trabajos incluidos en la presente solicitud no se asemejan a contratación realizada anteriormente.

## **4 INFORMACIÓN PRESUPUESTARIA**

### **PRESUPUESTO DE INVERSIÓN**

#### **TOTAL**

<b>AÑO</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
<b>IMPORTE PERMITIDO</b>	1.700.000,00 €	985.088,62 €
<b>CENTRO.ACCIÓN</b>	18.181	18.181
<b>PEP</b>	H3009	H3009

#### **LOTE 1**

<b>AÑO</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
<b>IMPORTE PERMITIDO</b>	1.500.000,00 €	907.087,62 €
<b>CENTRO.ACCIÓN</b>	18.181	18.181
<b>PEP</b>	H3009	H3009

#### **LOTE 2**

<b>AÑO</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
<b>IMPORTE PERMITIDO</b>	200.000,00 €	78.001,00 €
<b>CENTRO.ACCIÓN</b>	18.181	18.181
<b>PEP</b>	H3009	H3009

