



## Memoria Justificativa y Solicitud de Contratación

**OBJETO A CONTRATAR: ASISTENCIA TÉCNICA PARA ACTIVIDADES ASOCIADAS A LA ESTACIÓN 4.0 (LOTE 1) FINANCIABLE AL 50% CON CARGO AL PROGRAMA OPERATIVO 2014-2020 FEDER DE LA COMUNIDAD DE MADRID Y A LOS CENTROS DE CONTROL (LOTE 2).**

**NÚMERO DE LA S.C: 2000002768**

**Dirección** Explotación Ferroviaria  
**/Gerencia:**

**Área:** Ingeniería

**División:** Ingeniería y Mantenimiento

**Aprobado por:** Carlos Cuadrado



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

*Una manera de hacer Europa*



## 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., en adelante METRO, la autorización para el inicio de un proceso de licitación que tiene por objeto la contratación de la Asistencia Técnica para la realización de actividades y proyectos asociados a la Estación 4.0 y a los Centros de Control.

El Lote 1 de esta solicitud está enmarcado dentro del proyecto estratégico de la Estación 4.0 (Fase 1) y el Lote 2 en los Nuevos Centros de Control.

Esta solicitud de contratación (SC **2000002768**) está relacionada con la SC **2000002313** y la SC **2000002632**.

- En la **SC 2000002313** se propone el despliegue completo de los sistemas Estación 4.0 en una línea (en estaciones, puestos de mando y TICS asociado) que permitirá optimizar el modelo y disponer de todos los beneficios de los nuevos diseños. En concreto, se propone el despliegue en Línea 8. Los alcances clave serían:
  - o Despliegue de los nuevos elementos en estaciones de L8 (TCE, SCV, CCTV, control de accesos, control de rondas, intrusión, paneles digitales, megafonía e interfonía) y eliminación de los elementos actuales.
  - o Despliegue de plataformas centralizadas necesarias en puestos de mando y TICS de Nuevos Ministerios para L8.
  - o Implementación de las integraciones e intercambio de datos normalizados entre estas plataformas.
- En la **SC 2000002632** se propone, decalado con la anterior, el escalado de las nuevas plataformas centralizadas de Estación 4.0 en los Puestos de Mando y TICS integrando en dichas plataformas los elementos de estación actuales. Los alcances clave serían:
  - o Escalado de las plataformas centralizadas para soportar los elementos actuales (TCE, SCV, CCTV, control de accesos, control de rondas, intrusión, teleindicadores, paneles digitales, megafonía e interfonía) en las estaciones de toda la red.
  - o Implementación de las integraciones de estas plataformas centralizadas con estos elementos actuales.

- Esta solicitud de contratación (**SC 2000002768**) en su Lote 1, propone la asistencia técnica de apoyo a las distintas actividades de despliegue de Estación 4.0.

## **2 DATOS DE LA LICITACIÓN**

### **▪ Objeto**

Contratación consistente en los servicios de Asistencia Técnica para las actividades de supervisión de obras y apoyo, en general, a los servicios operativos y estratégicos del Área de Ingeniería, en adelante INGENIERÍA, para el programa Estación 4.0 (Lote 1), así como las actividades de apoyo técnico asociadas a los sistemas propios de los Centros de Control (Lote 2).

#### **Lote 1: Estación 4.0**

Se enumeran a continuación los principales proyectos e iniciativas a los que se dará soporte con esta Asistencia Técnica:

- Despliegue de los nuevos sistemas de información al viajero, seguridad y control de estaciones en la Línea 8.
- Despliegue de los nuevos sistemas de información al viajero, seguridad y control de estaciones en otras líneas.
- Despliegue de plataforma centralizada de video.
- Despliegue de plataforma centralizada PSIM.
- Despliegue de plataforma centralizada de comunicaciones colaborativas.
- Despliegue de plataforma centralizada de PCIV.
- Despliegue de plataforma centralizada SACE.
- Centro de Tecnologías de Estación (CTE): Homologación, prototipos, actualización de diseños y gestión del centro.

#### **Lote 2: Centros de Control**

Se enumeran a continuación los principales proyectos e iniciativas a los que se dará soporte con esta Asistencia Técnica:

- Diseño, desarrollo y puesta en marcha del Control de Tráfico Centralizado 2.0 (CTC 2.0).
- Diseño, desarrollo y puesta en marcha del Sistema Centralizado de Gestión de Energía.
- Diseño, desarrollo y puesta en marcha del nuevo telemando de energía SHERPA 2.0.
- Diseño, construcción y puesta en marcha del Centro de Control de Operación de Red (CCOR).
- Migración de los equipos desde las ubicaciones actuales al nuevo Centro de Control de operación de red (CCOR). Incluye el control de la gestión física del equipamiento hardware a trasladar y la verificación funcional pre y post desplazamiento tanto del hardware como del software existente.
- Migración de los equipos desde las ubicaciones actuales al nuevo Centro de Proceso de datos (CPD). Incluye el control de la gestión física del equipamiento hardware a trasladar y la verificación funcional pre y post desplazamiento tanto del hardware como del software existente.
- Diseño de la nueva versión del Centro de Operaciones de Mantenimiento y Monitorización de Instalaciones y Telecomunicaciones (COMMIT 2.0) y su réplica.
- Ciberseguridad OT.

Se trata de aportar los medios técnicos y humanos necesarios para asumir la carga de trabajo que generen los citados proyectos estratégicos, que no son objeto de este servicio de Asistencia Técnica, en materia de documentación, pruebas, análisis, seguimiento, control, conocimiento y, en general, en todos aquellos ámbitos técnicos que sirvan de apoyo a INGENIERÍA.

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

Área de Ingeniería.

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

El valor total estimado del contrato es de: 2.686.000,00 € (IVA no incluido), repartido en dos lotes de servicios con los importes siguientes:

### Lote 1: Estación 4.0

El valor estimado para este lote es de: 1.860.000,00 € (IVA no incluido).

### Lote 2: Centros de Control

El valor estimado para este lote es de: 826.000,00 € (IVA no incluido).

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

☒ En servicios relativos a un proyecto, los honorarios, las comisiones pagaderas y otras formas de remuneración.

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

- Base imponible (BI): 2.686.000,00 euros
- Importe del I.V.A.: 564.060,00 euros
- Presupuesto base de licitación (PBL): 3.250.060,00 euros, IVA incluido

Desglose por lotes:

Lote	BI (€)	IVA (€)	PBL (€)
1	1.860.000,00 €	390.600,00 €	2.250.600,00 €
2	826.000,00 €	173.460,00 €	999.460,00 €

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

### Desglose del presupuesto Total

Costes Directos:	2.149.659,86 €
Costes Indirectos (5%)	107.482,99 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:</b>	<b>2.257.142,86 €</b>
Gastos Generales (13%)	293.428,57 €
Beneficio Industrial (6%)	135.428,57 €
<b>BASE IMPONIBLE:</b>	<b>2.686.000,00 €</b>

I.V.A. (21%):	564.060,00 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:</b>	<b>3.250.060,00 €</b>

#### Lote 1: Estación 4.0

Costes directos:	1.488.595,44 €
Costes indirectos (5%)	74.429,77 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:</b>	<b>1.563.025,21 €</b>
Gastos Generales (13%)	203.193,28 €
Beneficio Industrial (6%)	93.781,51 €
<b>BASE IMPONIBLE:</b>	<b>1.860.000,00 €</b>
I.V.A. (21%):	390.600,00 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:</b>	<b>2.250.600,00 €</b>

#### Lote 2: Centros de Control

Costes directos:	661.064,43 €
Costes indirectos (5%)	33.053,22 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:</b>	<b>694.117,65 €</b>
Gastos Generales (13%)	90.235,29 €
Beneficio Industrial (6%)	41.647,06 €
<b>BASE IMPONIBLE:</b>	<b>826.000,00 €</b>
I.V.A. (21%):	173.460,00 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:</b>	<b>999.460,00 €</b>

▪ **Modificación del contrato**

☒ No procede

☐ Procede

▪ **División en lotes:**

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

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

Lote N° 1: Estación 4.0.

Lote N° 2: Centros de Control.

**Limitación en la presentación de ofertas**

- Los licitadores podrán presentar oferta a los lotes que deseen:
  - ☐ Sí
  - ☒ NO
    - Número mínimo de lotes a los que se obliga a presentar oferta: 2
    - Número máximo de lotes a los que se permite presentar oferta: 2
    - **Justificar motivos** por los que se limita la presentación de ofertas a un número determinado de lotes: Se obliga a la presentación de ofertas para los dos lotes, al objeto de evitar que alguno de ellos quede desierto.

**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)**

▪ **Duración del contrato**

- Plazo de duración/ejecución inicial del contrato:

Lote N° 1 y 2: 48 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
  - Justificar la insuficiencia de medios: Metro de Madrid no dispone de personal con las certificaciones necesarias en los productos a desplegar y los años de experiencia requerida en dichos productos para la realización de estos trabajos.
- ☐ Suministros
- ☐ Obras
- ☐ Mixto (servicios/suministros/obras)

▪ **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)**

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

○ Criterios cualitativos: 20%

- Memoria técnica descriptiva de actividades (7%)
- Organización y metodología de trabajo (7%)
- Medios personales adscritos al trabajo (6%)

○ Criterios económicos:

☒ Precio, 80%

☐ 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 (80 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**

**LOTE 1:**

☐ No procede

☒ Procede

- Indicar las tareas críticas que no podrán ser objeto de subcontratación: Ninguna.
- Solo para aquellos casos en que el contrato sea financiable con fondos FEDER, indicar, además de los apartados anteriores, las actividades que son susceptibles de subcontratación, así como los motivos por los que se considera procedente la subcontratación teniendo en cuenta que no se puede limitar el porcentaje de subcontratación permitida:

Respecto a la subcontratación de tareas, se podrán subcontratar aquellas que puedan requerir de una gran especialización necesitando empresas o expertos muy focalizadas en esos temas:

- Ciberseguridad
- Análisis de datos con la posibilidad, si así se requiere, de realizar algoritmos y desarrollos software asociados a prototipos y casos de uso

Podrán subcontratarse tareas específicas especializadas en ámbitos relacionados con el alcance. La finalidad será, si es necesario, cubrir o complementar los recursos de la organización de la forma más adecuada durante la prestación del servicio. En concreto en trabajos relacionados con:

- Inspecciones
- Pruebas
- Supervisión de obra
- Gestión y elaboración de documentación (informes, proyectos, planos, etc.)
- Simulaciones
- Legalización
- Soporte a prototipos, pruebas y homologaciones
- Auditorías de seguridad
- Desarrollo y parametrización de aplicaciones

## LOTE 2:

☐ 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**

**LOTE 1:**

☐ Contrato no financiable con fondos FEDER

☒ Contrato financiable con fondos FEDER

- Indicar con cargo a qué programa será financiable el contrato:  
Financiable al 50% con cargo al programa operativo 2014-2020 FEDER de la Comunidad de Madrid, en concreto con cargo al Eje 2 (PI 2c, OE 2.3.2) “Mejorar el uso y la calidad de las tecnologías de la información y de las comunicaciones y el acceso a ellas”.
- Justificar el motivo por el que los trabajos objeto de la contratación mejorarán el uso y la calidad de las tecnologías de la información y de las comunicaciones y el acceso a ellas:

METRO está inmerso en una transformación digital sustentada sobre el paradigma de la Industria 4.0 evolucionando hacia soluciones estándar abiertas e interoperables que mejorarán progresivamente todos sus sistemas ferroviarios, de seguridad y de explotación.

Actualmente, INGENIERÍA está liderando los proyectos en los que se engloban todas las iniciativas (diseño e implantación) necesarias para esta evolución. En concreto, se articulan en el programa Estación 4.0. Para esta evolución el Centro de Tecnologías de Estación (CTE) es una pieza clave donde se prototipan y prueban estos nuevos diseños.

Se enumeran a continuación los principales proyectos e iniciativas tecnológicas, que no son objeto de este contrato, a los que se dará supervisión y soporte con la Asistencia Técnica objeto de este servicio, que impactan totalmente en el Eje 2 del **programa operativo 2014-2020 FEDER de la Comunidad de Madrid**.

- Despliegue de los nuevos sistemas de información al viajero, seguridad y control de estaciones en la Línea 8. Se trata de una actuación que mejorará el uso y la calidad de la información y de las comunicaciones. La evolución de la electrónica de los sistemas de información al viajero (tanto visuales como auditivos), la mejora de las capacidades de control sobre los elementos de las estaciones y de los sistemas de seguridad, aumenta la información, la comunicación que aportan los elementos y mejorará el control de la seguridad tanto física como lógica.
- Despliegue de plataforma centralizada de video para la explotación. Se trata de una actuación que mejora los sistemas de Circuito Cerrado de TV (CCTV) instalados en las estaciones para ayuda a la explotación. Este proyecto requiere la mejora de las comunicaciones, a través del proyecto RailNet, entre las estaciones y los Centros de Proceso de Datos (CPD).
- Despliegue de plataforma centralizada PSIM (Physical Security Information Management). Mejora las comunicaciones y securiza el acceso a los centros de gestión, operativos y técnicos distribuidos en las estaciones.
- Despliegue de plataforma centralizada de PCIV (Plataforma Centralizada de Información al viajero). Se trata de una actuación para mejorar el uso y la calidad de la información digital para ayuda a la explotación y atención al cliente.
- Despliegue de plataforma centralizada SACE (Sistema de Control de Estaciones). Se trata de una actuación para mejorar los sistemas de telemando centralizado de los sistemas instalados en las estaciones y en los centros distribuidos de control (TICS).
- Centro de Tecnologías de Estación (CTE): Se trata de una actuación para realizar las labores de homologación, prototipado, actualización de diseños y gestión del centro.

## LOTE 2:

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

### ▪ Confidencialidad de los Pliegos de Prescripciones Técnicas

- ☒ NO
- ☐ SI

## 3 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

Una red de transporte público como la de Metro de Madrid, con cien años de historia, exige un continuo proceso de mejora y modernización de todas sus infraestructuras, sistemas de instalaciones y material móvil, además de seguir creciendo y aportando nuevos servicios que den respuesta a las necesidades y demanda de sus clientes.

METRO está inmerso en una transformación digital sustentada sobre el paradigma de la Industria 4.0 evolucionando hacia soluciones estándar abiertas e interoperables que mejorarán progresivamente todos sus sistemas ferroviarios, de seguridad y de explotación.

A este respecto, para afrontar trabajos muy especializados y específicos enmarcados en el proceso de la transformación digital que se está llevando a cabo, es necesario contar con un apoyo externo técnico especializado que complemente en número los recursos necesarios para poder abordar, entre otras, la supervisión y control de este programa de modernización tan complejo tecnológicamente y extenso en ámbito y tiempo durante su ciclo de vida (LCC) de los sistemas evolucionados.

A su vez, esos recursos técnicos adicionales conseguirán incrementar la eficiencia de las obras a las que den servicio. Por una parte, minimizando errores potenciales adecuando los recursos asignados a las mismas y por otra, siendo el apoyo técnico necesario para conseguir una realización en tiempo y forma de las actividades incluidas en los alcances de la asistencia técnica.

También, la asistencia técnica aportará y dará cobertura a procedimientos y herramientas no disponibles en METRO que permitirán llevar a cabo inspecciones y controles de calidad que redundarán en la mejora del producto final generado.

Las actividades a realizar apoyando a los proyectos estratégicos descritos en el apartado 2 se engloban en los siguientes grupos:

- Inspecciones.
- Pruebas.
- Supervisión de obra.
- Gestión y elaboración de documentación (informes, proyectos, planos, etc.).
- Simulaciones.
- Legalización.
- Soporte a prototipos, pruebas y homologaciones.
- Análisis de datos con la posibilidad, si así se requiere, de realizar algoritmos y desarrollos software asociados a prototipos y casos de uso.
- Auditorias de seguridad.
- Desarrollo y parametrización de aplicaciones.

La singularidad y personalización de los servicios definidos en la presente solicitud son muy específicos por el tipo de actividad a realizar.

No obstante, los importes estimados de precio hora están en línea con otras adjudicaciones de asistencias técnicas ya contratadas. A modo de ejemplo se mencionan los siguientes contratos: 7718000059 (Servicios de inspección, vigilancia y control de calidad en obra de implantación alumbrado LED en Metro de Madrid), 771800064 (Servicios de apoyo para proyectos asociados a instalaciones de distribución de energía), 7718000101 y 7718000065 (Asistencia técnica para la adecuación de normativa de las instalaciones de BT) y otros.

#### 4 INFORMACIÓN PRESUPUESTARIA

##### PRESUPUESTO DE INVERSIÓN LOTE 1: ESTACIÓN 4.0

AÑO	2021	2022	2023	2024
IMPORTE PERMITIDO	465.000,00 €	465.000,00 €	465.000,00 €	465.000,00 €
CENTRO.ACCIÓN	18.256	18.256	18.256	18.256
PEP	H2748	H2748	H2748	H2748

##### PRESUPUESTO DE INVERSIÓN LOTE 2: CENTROS DE CONTROL (NO SE INCLUYE AT CCOR)

AÑO	2021	2022	2023	2024
IMPORTE PERMITIDO	165.250,00 €	165.250,00 €	165.250,00 €	165.250,00 €
CENTRO.ACCIÓN	18.181	18.181	18.181	18.181
PEP	H3126	H3126	H3126	H3126

##### PRESUPUESTO DE INVERSIÓN LOTE 2: CENTROS DE CONTROL (CCOR)

AÑO	2021	2022	2023	2024
IMPORTE PERMITIDO	41.250,00 €	41.250,00 €	41.250,00 €	41.250,00 €
CENTRO.ACCIÓN	18.255	18.255	18.255	18.255
PEP	H2868	H2868	H2868	H2868