



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

INSTALACION DE SISTEMA DE GUIADO MEDIANTE CÓDIGOS  
EN ESTACIONES DE LINEA 8

JULIO 2022

Servicio de Infraestructuras y Estaciones  
Área de Obra Civil  
DIRECCIÓN EXPLOTACIÓN FERROVIARIA



Metro de Madrid

## ÍNDICE

1.	OBJETO.....	2
2.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	2
2.1	Descripción General de la Actuación .....	3
2.2	Ámbito de prestación del Servicio .....	3
2.3	Consideraciones comunes a todas las unidades .....	4
2.4	Descripción de las unidades objeto del contrato .....	5
3.	EJECUCION DE LOS TRABAJOS .....	5
3.1	Características generales del material.....	5
3.2	Medios materiales .....	6
4.	SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS .....	7
5.	REQUERIMIENTOS DE LA ENTREGA DE LOS TRABAJOS .....	7
5.1	Documentación a presentar .....	7
6.	HORARIO DE LOS TRABAJOS.....	7
7.	PLAZO DE EJECUCIÓN .....	8
8.	ESTIMACIÓN ECONÓMICA.....	8
9.	NORMAS Y PLIEGOS DE APLICACIÓN.....	8
10.	DOCUMENTACIÓN OFERTA TÉCNICA .....	11
11.	MEDICIONES Y PRESUPUESTO .....	12

### 1. OBJETO

---

El objeto del presente pliego es establecer los trabajos y condiciones técnicas que han de regir la ejecución del contrato para la INSTALACION DE SISTEMA DE GUIADO MEDIANTE CÓDIGOS EN ESTACIONES DE LINEA 8.

El sistema de guiado mediante códigos consiste en la instalación de una señalización posicionada en las estaciones que mediante la instalación de una app en el smartphone del usuario permite a este orientarse en entornos desconocidos o seguir un recorrido.

### 2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

---

Desde que en 2005 se comenzara a desarrollar el Plan de Accesibilidad Universal, se ha avanzado en dirección a conseguir una mejora en las condiciones de accesibilidad de la Red y actualmente ya hay más de 130 estaciones que cuentan con elementos para conseguir que cualquier usuario de las instalaciones de Metro de Madrid se mueva y desplace en igualdad de condiciones independientemente de su diversidad funcional.

La implantación de medidas de accesibilidad en las estaciones de la Red, forma parte del Plan de Accesibilidad e Inclusión en Metro de Madrid para el periodo 2016/2020 y su continuación hasta 2028, mediante el cual se pretende seguir avanzando en el camino para alcanzar la máxima accesibilidad en las estaciones de Metro de Madrid y asegurar de esta forma la igualdad en el acceso al transporte público.

En las estaciones en las que se va a actuar ya se encuentran instaladas otras medidas de accesibilidad como por ejemplo la señalización mediante pavimentos tactovisuales del borde del andén y de las máquinas billetearas...etc. Esta actuación pretende seguir completando, mejorando y ampliando estas medidas de forma que Metro mejore su servicio para todas las personas.

Para mejorar la autonomía de las personas tanto con discapacidad visual como con discapacidad cognitiva y favorecer el uso de la infraestructura por su parte, consiguiendo una movilidad plena sin la ayuda de terceras personas, surge la necesidad de encontrar otros métodos de señalización.

El sistema de guiado mediante códigos supone una señalización digital inteligente y universal que permite a las personas usuarias orientarse en entornos desconocidos o seguir un recorrido.

El sistema se basa en la detección de códigos que se añadirán a la señalética existente, estos deberán ser leídos a gran distancia y de forma ultra rápida, lo que permite que la persona con discapacidad se oriente sin necesidad de tener un conocimiento previo de espacio y pudiendo hacerlo en marcha.

Por este motivo, se plantea la instalación de un prototipo del sistema de guiado en las estaciones de Línea 8. Teniendo en cuenta lo anterior, se solicita oferta para la ejecución de los siguientes trabajos:

- **Instalación de sistema de guiado mediante códigos en estaciones de línea 8**

### 2.1 Descripción General de la Actuación

---

Los trabajos consistirán en lo siguiente:

- Diseño de códigos para estaciones de línea 8
- Licenciamiento de códigos con tecnología Navilens
- Integración con web service de Metro de Madrid para ofrecer información en tiempo real sobre el estado de la Red.
- Fabricación de códigos
- Instalación en estaciones de línea 8

### 2.2 Ámbito de prestación del Servicio

---

El ámbito de prestación del servicio se compone de las siguientes estaciones:

- Nuevos Ministerios
- Colombia
- Pinar del Rey
- Mar de Cristal
- Feria de Madrid
- Aeropuerto T1T2T3
- Barajas
- Aeropuerto T4

### 2.3 Consideraciones comunes a todas las unidades

---

- Antes del inicio de los trabajos, se entregarán al adjudicatario en la reunión de Coordinación de Actividades Empresariales, todos los documentos y normativas de Metro de Madrid vigentes en materia de seguridad que sean de obligado cumplimiento.
- Todos los trabajos descritos se realizarán conforme a las directrices de la Dirección de Obra.
- Al finalizar la semana de trabajo, el adjudicatario remitirá un informe de los trabajos realizados según el formato establecido por la Dirección de Obra.
- El responsable del contrato podrá ser requerido a solicitud de la Dirección de obra a presentarse en las oficinas del Servicio de Infraestructuras y Estaciones con el fin de mantener reuniones periódicas para comentar el avance, para modificar procedimientos de trabajo en caso de ser preciso, etc.... La periodicidad de estas reuniones se fijará según el avance, siendo como mínimo una reunión mensual coincidiendo con las certificaciones parciales.
- Previo al inicio de los trabajos el adjudicatario realizará una planificación de los trabajos, siendo ésta entregada a la Dirección de Obra.
- Antes de comenzar los trabajos, y con antelación suficiente, se informará a la Dirección de Obra de las posibles interferencias o dificultades encontradas.
- El adjudicatario se comprometerá a hacer uso de las aplicaciones informáticas y de gestión que el Servicio considere oportunas, por ejemplo: control de trabajos diario vía e-mail.
- Asimismo se entenderá que cualquier documentación adquirida o facilitada al contratista con motivo del servicio descrito en este pliego, será tratada con confidencialidad, quedando prohibida su reproducción y/o distribución total o parcial sin previa autorización escrita por parte de Metro de Madrid.
- Todas las partidas se deben interpretar como trabajos completos totalmente terminados, cuando se entreguen los informes y partes oficializados exigidos por la Dirección de Obra.
- La medición de las unidades indicadas en cada partida es orientativa y aproximadas, pudiendo existir desviaciones.

- Todo el material fungible y/o pequeño material estará incluido en el precio unitario, salvo que se especifique lo contrario.
- Para la valoración de las unidades objeto del contrato descritas a continuación se considera la jornada en horario diurno, a excepción de las indicadas expresamente.

### 2.4 Descripción de las unidades objeto del contrato

---

#### Diseño de códigos

Se realizará trabajo de campo necesario para realizar los códigos requeridos, su posición y contenido para ejecutar su diseño mediante la tecnología Navilens así como su licenciamiento, en coordinación con los servicios de Señalética de Metro de Madrid.

El abono de los trabajos se realizará en función del precio ofertado, según medición realmente ejecutada.

#### Integración con web services

Se realizará la integración con los servicios web de Metro para ofrecer información en tiempo real a través de la señalización Navilens sobre el estado de la infraestructura.

El abono de los trabajos se realizará en función del precio ofertado, según medición realmente ejecutada.

#### Fabricación y colocación de códigos

Fabricación de códigos mediante vinilo y/o otros materiales para su posterior colocación tanto en paramentos como en solados.

El abono de los trabajos se realizará en función del precio ofertado, según medición realmente ejecutada.

## 3. EJECUCION DE LOS TRABAJOS

---

### 3.1 Características generales del material

---

El sistema de guiado con tecnología Navilens se compone de marcadores que son detectados por el Smart phone a gran distancia y sin necesidad de enfocar o encuadrar, pudiendo estar la persona usuaria en movimiento.

El código dará información en diversos formatos para facilitarla a personas con discapacidades diversas (visual, cognitiva, auditiva), pudiendo proporcionar orientación de manera escrita o dictada, así como información del estado de la red.

La información además se ofrecerá en diversos idiomas lo que amplía el número de potenciales personas usuarias.

Los marcadores se colocarán en paramentos y solados, complementando a la señalética actualmente presente en Metro de Madrid. Los materiales serán de alta resistencia a la vandalización, incluyendo tratamiento contra los rayos UV y antigrafiti.

Se adjunta imagen a modo de ejemplo a continuación:



### 3.2 Medios materiales

La empresa adjudicataria dispondrá de todos aquellos medios materiales, vehículos, etc. que sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Los oferentes detallarán en la oferta los medios que asignarán al presente Contrato así como la descripción detallada de materiales a usar y la ejecución de unidades de obra con el correspondiente planning de ejecución.

#### 4. SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS

---

Metro de Madrid, a través de los Técnicos del Servicio de Obras, será el responsable del seguimiento de la ejecución de los trabajos, y será el interlocutor a los efectos de las relaciones de carácter técnico entre las partes.

Los Técnicos del Servicio de Obras podrán requerir al Adjudicatario cuantas veces lo considere preciso, en orden a la clara definición de cuantos extremos estime oportunos.

El Adjudicatario coordinará los trabajos a realizar con los Técnicos del Servicio de Obras, de tal manera que el servicio prestado, desarrollando las necesidades previstas en este pliego, se realice a satisfacción de Metro de Madrid. En el caso de discrepancias, la última decisión corresponderá a los Técnicos del Servicio de Obras.

#### 5. REQUERIMIENTOS DE LA ENTREGA DE LOS TRABAJOS

---

##### 5.1 Documentación a presentar

---

Se entregarán a la finalización del contrato fichas técnicas del material. Además se entregará un dossier con documentación fotográfica de los elementos montados en las estaciones.

#### 6. HORARIO DE LOS TRABAJOS

---

Los trabajos a los que se refiere el presente Pliego serán llevados a cabo en horario diurno. No obstante cabe la posibilidad de acceder a las estaciones durante el periodo de cierre de las mismas, comprendido de 1:30h. a 6:00 h, en el caso de estaciones con alta densidad de viajeros donde fuera necesario.

Todos los trabajos deberán ser debidamente programados con al menos 72 horas de antelación, de acuerdo con lo establecido en este Pliego. La programación dependerá de la interferencia o no con otros trabajos fundamentales para el mantenimiento del servicio.

No obstante, tanto el horario como los días de trabajo podrán verse alterados puntualmente, debido a necesidades circunstanciales de la explotación habitual de Metro de Madrid. Siempre que la modificación de la planificación se comunique a la empresa adjudicataria con un plazo superior a las 12 horas, los cambios motivados por esta causa no serán computables a efectos de abono por lo que no se podrá imputar a Metro de Madrid coste alguno por la modificación en dicha programación,

tampoco serán computables a efectos de abono por lo que no se podrá imputar a Metro de Madrid coste alguno por la suspensión de la programación por causas meteorológicas.

### 7. PLAZO DE EJECUCIÓN

---

El plazo fijado para la ejecución de los trabajos reflejados en el presente Pliego será de 2 MESES Y 15 DÍAS a partir del día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos o en la fecha de inicio que se indique en la propia acta

Al iniciar los trabajos de redacción, el adjudicatario presentará un programa detallado de su desarrollo que, una vez aprobado por el responsable del Contrato, servirá para realizar su Seguimiento y Control.

### 8. ESTIMACIÓN ECONÓMICA

---

El Presupuesto máximo del contrato será de: ciento dos mil seiscientos treinta euros con setenta céntimos (102.630,70€) G.G y B.I. incluidos, excluido el IVA, acorde al desglose incluido en el pto. 11, Mediciones y presupuesto, del presente Pliego.

### 9. NORMAS Y PLIEGOS DE APLICACIÓN

---

Los trabajos y suministros objeto del presente 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 carácter comunitario, nacional, autonómico o local.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y hacerlas cumplir, sin poder alegar en ningún caso que no se le ha hecho comunicación explícita.

Especialmente, el Contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid 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.

En todo caso, se obliga a observar lo siguiente:

- No habrá derecho o expectativa de derecho, de carácter laboral o de otro tipo, entre Metro de Madrid y el personal de la empresa adjudicataria encargada de la ejecución del contrato.
- El contratista se obliga al cumplimiento de la legislación vigente en materia laboral, de seguridad social, de integración social de minusválidos y de prevención de riesgos laborales.
- El contratista se obliga a cumplir cuanta normativa interna en materia de seguridad y salud en el trabajo le resulte de aplicación. De forma específica y en materia de coordinación de actividades empresariales y de seguridad y salud en obras de construcción, deberá atender las obligaciones que para él y, según la naturaleza, se deriven de la aplicación del proceso PRL.PO-04 “Coordinación de actividades empresariales” integrado en el Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales de Metro de Madrid y elaborado al amparo de las obligaciones que, en esta materia, previenen la legislación y reglamentación vigentes.” El documento PRL.PO-04 está disponible en la Web de Metro de Madrid en el enlace:

<https://www.metromadrid.es/es/perfil-del-contratante/bienvenidos>

haciendo click en la opción “Preguntas más frecuentes” y posteriormente haciendo click en “¿Cuál es el proceso para realizar la Coordinación de Actividades Empresariales?”.

- El contratista fijará el personal necesario para la ejecución del contrato y remitirá a Metro de Madrid una relación del mismo, con expresión del nombre y apellidos, D.N.I. y funciones asignadas.
- El personal que el contratista asigne a la ejecución del contrato -y el de las empresas que pueda subcontratar con arreglo a lo establecido en estas condiciones generales o en la correspondiente Petición de Ofertas- se hallará afiliado y en situación de alta en la Seguridad Social antes de comenzar dicha ejecución, situación en la que deberá permanecer hasta la completa finalización del contrato.
- El contratista estará obligado a informar a Metro de Madrid, con carácter previo, de cualquier alteración que tenga previsto realizar respecto al personal asignado a la ejecución del contrato, debiendo de facilitar a Metro de Madrid la documentación acreditativa de la afiliación y alta en la Seguridad Social de los nuevos trabajadores que pretenda incorporar para la ejecución del contrato, con carácter previo a su efectiva incorporación.

- Metro de Madrid se reserva el derecho de exigir al contratista, periódicamente durante la vigencia del contrato, la entrega de la documentación que acredite la afiliación y alta en la Seguridad Social de los trabajadores que estén adscritos a la prestación del servicio contratado, estando obligado el contratista a facilitar copia de dicha documentación -o el original a efecto de cotejo si así le fuese requerido por Metro de Madrid- en el plazo máximo de tres días hábiles, desde que reciba la solicitud.

### Instrucciones generales:

- Procedimiento a seguir para la comunicación de incidencias y emergencias.
- Norma UNE-EN ISO 14001:2004 o equivalente: “Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso”.
- Norma Técnica nº 927 de Metro de Madrid, S.A. de condiciones de autorización para la circulación por la red de Metro de Madrid, S.A. de los vehículos auxiliares propiedad de las empresas contratistas.
- Normativa para la seguridad de las personas en relación con la circulación.
- Maniobras de Corte y Reposición de Tensión para trabajos en instalaciones eléctricas.
- Normas y Procedimientos operativos para la realización de maniobras de corte y reposición de tensión para trabajos en la Red de cables de alimentación e interconexión y celdas de alta tensión.
- Reglamento de circulación de Metro Pesado.
- Política ambiental (MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS Y REQUISITOS AMBIENTALES PARA LAS EMPRESAS QUE TRABAJAN EN METRO DE MADRID, S.A.).

### Instrucciones de Metro de Madrid, S.A. en relación con la Seguridad y Salud:

Las instrucciones internas de obligado cumplimiento tanto por los agentes de la Compañía, como por el personal ajeno a ella que realice actividades en cualquier dependencia de Metro de Madrid, S.A., son las siguientes (en sus últimas versiones o revisiones) y se aportarán al inicio del Contrato:

- Evaluación general de riesgos de lugares de trabajo.
- Folleto metro normas circulación.

- Homologación de conductores de empresas externas.
- Manual de estilo comunicación.
- Normas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación.
- Normativa acerca de corte y reposición de tensión.
- NT927 homologación vehículos empresas contratistas.
- Plan de emergencia de metro.
- Política de seguridad y salud de Metro de Madrid, S.A.

### Propiedad de datos

Todos los datos manejados por las empresas adjudicatarias como consecuencia de la prestación del servicio serán propiedad de Metro de Madrid, sin que aquellos puedan utilizarlos con un fin distinto al que figura en las prestaciones del contrato.

Así mismo, todos los productos que puedan desarrollarse en el marco del presente contrato pasarán de manera inmediata a ser propiedad de Metro de Madrid. Esto se aplica en particular a todo tipo de documentación y al software de cualquier naturaleza que pueda elaborarse, tanto ex novo como para la adaptación o parametrización de aplicaciones estándar de cualquier naturaleza a las necesidades definidas en este Proyecto.

En cuanto a la divulgación, las empresas adjudicatarias podrán solicitar certificados a tal efecto en los que se haga constar que han desarrollado las prestaciones objeto del contrato para Metro de Madrid mientras se respete el compromiso de no revelar datos, información o conocimientos adquiridos de su contenido.

No se permitirá la divulgación de los trabajos desarrollados en el marco del presente Proyecto, ni el acceso de terceros a cualquier plataforma o sistema informático municipal desde el que se preste el servicio, salvo petición y autorización expresa por parte de Metro de Madrid.

## **10. DOCUMENTACIÓN OFERTA TÉCNICA**

La oferta técnica a presentar deberá contener la siguiente información:

- Medios asignados
- Descripción detallada de materiales y fichas técnicas.
- Descripción de los trabajos a ejecutar

- Planning de ejecución

### 11. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

El resumen del presupuesto para la prestación de servicios correspondientes a la Implantación de sistema de guiado mediante códigos en Línea 8 de Metro de Madrid, es el siguiente:

SISTEMA DE GUIADO EN ESTACIONES LÍNEA 8	
Diseño, licenciamiento, integración web service y asignacion de códigos	69.400,00
Suministro y colocación de elementos	15.440,70
Implantación de la tecnología	17.790,00
TOTAL PRESUPUESTO (G.G y B.I incluidos)	102.630,70

Asciende el presupuesto, total base imponible, (Gastos Generales y Beneficio Industrial incluidos) a la expresada cantidad de **ciento dos mil seiscientos treinta euros con setenta céntimos (102.630,70€), excluido el IVA.**