



Metro de Madrid, S.A.

DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN
DEL ACUERDO MARCO PARA SERVICIOS TOPOGRÁFICOS EN EL
SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA DE METRO DE MADRID

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ACUERDO MARCO PARA SERVICIOS TOPOGRÁFICOS EN EL SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA DE METRO DE MADRID

SC: 1000100108

OCTUBRE 2025



1	Objeto del Acuerdo Marco	3
2	Alcance	3
2.1	Implantación y cálculo de bases de replanteo.	4
2.2	Calculo y materialización de redes principales mediante ménsulas tipo y redes secundarias mediante pernos.	4
2.3	Calculo y obtención de cotas altimétricas.	4
2.4	Análisis de evoluciones de movimientos relativos y absolutos.	4
2.5	Levantamientos y replanteos topográficos en plataforma de vía.	5
2.6	Toma de datos topográficos de vía.	5
2.7	Auscultación de geometría de vía y postprocesado de datos.....	5
2.8	Inspección desgaste de carril.....	6
2.9	Parametrización de trazados ferroviarios a partir de datos topográficos.	6
2.10	Estudio y optimización de velocidades de circulación por geometría de vía.	6
2.11	Toma de datos topográficos de aparatos de vía.	6
2.12	Toma de datos de gálibos.....	7
2.13	Toma de datos con láser escáner y postprocesado de los mismos.	7
2.14	Consultoría topográfica.	7
3	Contenido de los servicios de los contratos específicos	7



1 Objeto del Acuerdo Marco

El objeto del contrato del Acuerdo Marco propuesto es la selección de empresas especializadas en servicios topográficos que el Servicio de Superestructura de Vía de Metro de Madrid, S.A. pudiese demandar en dicho ámbito.

2 Alcance

Con el presente Acuerdo Marco se pretenden cubrir las principales necesidades de trabajos de servicios topográficos del Servicio de Superestructura de Vía, que requieren en gran medida de especialización por parte de los técnicos que desempeñen estas actividades.

Las actividades que tendrán cabida en los contratos basados del Acuerdo Marco estarán directamente relacionadas con los siguientes trabajos:

- Implantación y cálculo de bases de replanteo.
- Cálculo y materialización de redes principales mediante ménsulas tipo y redes secundarias mediante pernos.
- Cálculo y obtención de cotas altimétricas.
- Análisis de evoluciones de movimientos relativos y absolutos.
- Levantamientos y replanteos topográficos en plataforma de vía.
- Toma de datos topográficos de vía.
- Auscultación de geometría de vía y postprocesado de datos.
- Inspección desgaste de carril
- Parametrización de trazados ferroviarios a partir de datos topográficos.
- Estudio y optimización de velocidades de circulación por geometría de vía.
- Toma de datos topográficos de aparatos de vía.
- Toma de datos de gálibos.
- Toma de datos con láser escáner y postprocesado de los mismos.
- Consultoría topográfica.



- Los contratos basados incluirán, de forma integral, tanto los trabajos de campo como los de gabinete, necesarios para la correcta ejecución de los servicios y la elaboración de los correspondientes informes técnicos finales, que deberán cumplir con los estándares de calidad y precisión exigidos por Metro de Madrid, S.A.

2.1 Implantación y cálculo de bases de replanteo.

Implantación y cálculo de bases de replanteo lo suficientemente densa para realizar trabajos de topografía, mediante diferentes tipos de poligonales, nivelaciones, trisecciones, técnicas GNSS etc.

Garantizando la perdurabilidad, señalización adecuada y reposición de las mismas si fuera necesario.

Las ubicaciones de estas será la más adecuada para conseguir la precisión requerida, las coordenadas serán calculadas en coordenadas UTM (Sistema de Referencia Oficial ETRS89) incluso en coordenadas planas si fuera necesario.

2.2 Cálculo y materialización de redes principales mediante ménsulas tipo y redes secundarias mediante pernos.

Diseño e implantación de redes topográfica de apoyo con la metodología adecuada, con radiación de coordenadas a puntos secundarios y ajuste por mínimos cuadrados.

Las redes principales, secundarias calculadas y materializadas sobre el terreno estarán georreferenciadas al sistema de referencia oficial mediante técnicas GNSS y serán observadas con estación total.

2.3 Cálculo y obtención de cotas altimétricas.

Observación, cálculo de nivelaciones geométricas y trigonométricas para la obtención precisa de cotas, para ello se realizarán observaciones en anillos, ida y vuelta para reducir errores y conseguir cotas con precisiones de 1 mm.

2.4 Análisis de evoluciones de movimientos relativos y absolutos.

Monitoreo de desplazamientos mediante campañas periódicas, comparación de coordenadas, análisis vectorial y representación gráfica de deformaciones. Aplicable a estructuras, plataformas y elementos sensibles



2.5 Levantamientos y replanteos topográficos en plataforma de vía.

Levantamientos detallados de la geometría de la plataforma ferroviaria y replanteos de ejes, bordes y elementos constructivos. Se utilizarán estación total, GNSS y escáner láser, cumpliendo tolerancias geométricas del proyecto

2.6 Toma de datos topográficos de vía.

Medición directa sobre carriles mediante zapata topográfica, registrando coordenadas precisas para control de asentamientos, desplazamientos y alineaciones. O levantamientos continuos mediante carros instrumentados, integrando sensores GNSS, estaciones totales y sensores inerciales para registrar parámetros geométricos en tiempo real.

2.7 Auscultación de geometría de vía y postprocesado de datos.

Medición, y el análisis, de la geometría de vía de la Red de Metro de Madrid, conforme a la UNE-EN 13848-1:2004+A1 “Aplicaciones ferroviarias. Vía. Calidad de la geometría de vía. Parte 1: Caracterización de la geometría de vía” o equivalente, mediante el uso de equipos manuales que cumplan con la norma UNE-EN 13848-4 “Aplicaciones ferroviarias. Vía. Calidad de la geometría de vía. Parte 4: Sistemas de medición. Dispositivos manuales y de bajo peso” o equivalente.

Se incluyen también los trabajos de gabinete asociados al seguimiento de los datos y defectos.

La finalidad será registrar, analizar y categorizar los siguientes parámetros de geometría de vía:

- Ancho de vía.
- Peralte.
- Alabeo en base 3.
- Alabeo en base 11.
- Curvatura.
- Alineación con rango de longitud de onda D1: $3\text{m} < \lambda < 25$.
- Nivelación con rango de longitud de onda D1: $3\text{m} < \lambda < 25$.

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 60.3 b) de la Directiva 2014/25/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 60.5 de la mencionada Directiva.

2.8 Inspección desgaste de carril

La finalidad será la medición, registro y análisis los siguientes parámetros de desgaste de carril:

- Desgaste Vertical
- Desgaste Horizontal

Se incluyen también los trabajos de gabinete asociados al seguimiento de los datos y defectos. Además, se realizarán las exportaciones de datos necesarias para adaptarse a una plantilla proporcionada por Metro de Madrid.

El instrumento de medición debe estar diseñado como un carro de medición de vía, empujado o arrastrado. Debe tener la posibilidad de poder utilizar el equipo en presencia de elementos de vía como desvíos cruzamientos, juntas aislantes, contracarril etc.

2.9 Parametrización de trazados ferroviarios a partir de datos topográficos.

Procesamiento de los datos obtenidos calculando curvas, curvas de transición y rectas que mejor se adapten a la realidad de la vía y su plataforma, además del cálculo de la rasante, rampas, pendientes y acuerdos que mejor lo definen. Calculado con un software de trazado ferroviario proponiendo mejoras en la geometría.

2.10 Estudio y optimización de velocidades de circulación por geometría de vía.

Análisis geométrico de la vía para determinar velocidades máximas admisibles, evaluar criterios de confort y seguridad, y proponer mejoras geométricas.

2.11 Toma de datos topográficos de aparatos de vía.

Levantamiento detallado de desvíos, cruzamientos y travesías, incluyendo componentes mecánicos y geométricos, alineaciones y cotas. Medición de parámetros como ancho de vía, peralte, flecha de curvatura y alabeo transversal. Se utilizarán estaciones totales de precisión, carros de vía, zapatas y niveles digitales.



2.12 Toma de datos de gálíbos.

Medición de gálíbos estructurales y cinemáticos mediante escáner láser o plantillas, con verificación de interferencias y generación de perfiles transversales, tomando como referencia el borde activo del carril.

2.13 Toma de datos con láser escáner y postprocesado de los mismos.

Captura masiva de datos 3D mediante escáner láser terrestre o móvil. Incluye registro y alineación de nubes de puntos, modelado digital y extracción de geometrías para integración en entornos BIM o CAD.

2.14 Consultoría topográfica.

Asistencia técnica especializada en revisión de proyectos, validación de metodologías, supervisión de trabajos de campo y elaboración de informes técnicos. Incluye asesoramiento normativo y control de calidad.

3 Contenido de los servicios de los contratos basados

El contenido técnico de los servicios se definirá en la solicitud de oferta de cada uno de los contratos basados del Acuerdo Marco, de forma que se especificarán de forma detallada cada uno de los trabajos a realizar.