



Metro de Madrid, S.A.

DIRECCIÓN DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA

DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

---

SUMINISTRO DE SISTEMAS DE FIJACIÓN DE VÍA EN  
PLACA CON FIJACIÓN DIRECTA DE TECNOLOGÍA  
ADHERIZADA ALTA ATENUACIÓN

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

# SUMINISTRO DE SISTEMAS DE VÍA EN PLACA CON FIJACIÓN DIRECTA DE TECNOLOGÍA ADHERIZADA DE ALTA ATENUACIÓN



Metro de Madrid, S.A.

DIRECCIÓN DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA

DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

SUMINISTRO DE SISTEMAS DE FIJACIÓN DE VÍA EN  
PLACA CON FIJACIÓN DIRECTA DE TECNOLOGÍA  
ADHERIZADA ALTA ATENUACIÓN

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>OBJETO. ....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ALCANCE .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DEL CONJUNTO DE SUJECCIÓN.....</b>	<b>3</b>
3.1	SISTEMA DE FIJACIÓN DIRECTA CON TECNOLOGÍA ADHERIZADA.....	3
3.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	4
3.3	NORMATIVA Y ENSAYOS.....	6
<b>4</b>	<b>CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO .....</b>	<b>7</b>
4.1	SUMINISTRO .....	7
4.2	TRANSPORTE Y DESCARGA.....	7
4.3	RECEPCIÓN DEL SUMINISTRO.....	8
<b>5</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>8</b>
5.1	PLAN DE CALIDAD.....	8
5.2	ENSAYOS DE INSPECCIÓN METRO DE MADRID. ....	9
5.3	EMBALAJE Y SUMINISTRO.....	9
5.4	GARANTÍA.....	9
<b>6</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD. ....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>PLAZO Y PROGRAMA DE TRABAJOS.....</b>	<b>10</b>
7.1	PROGRAMA DE TRABAJOS .....	10
<b>8</b>	<b>MEDICIÓN Y ABONO .....</b>	<b>10</b>



## 1 OBJETO.

El objeto de este Pliego consiste en la definición de las prescripciones técnicas para la contratación del Suministro de sistemas de fijación de vía en placa con fijación directa de tecnología adherizada de Alta Atenuación.

## 2 ALCANCE

El alcance de la presente licitación comprende el diseño, fabricación, suministro, transporte y descarga, de los sistemas de vía en placa de fijación directa con tecnología adherizada de Alta Atenuación.

La cantidad total de puntos de sistema de vía en placa que se incluyen en la presente licitación es de **1.600 unidades**. El procedimiento de licitación será abierto, en base a un criterio de adjudicación (Oferta con la mejor relación calidad precio), por importe total de **302.680,00 €** (IVA no incluido), en el siguiente desglose:

- Placas de fijación directa de alta atenuación de vibraciones para carril 54E1 montaje Bottom-Up: **800 ud.**
- Placas de fijación directa de alta atenuación de vibraciones conjunta para carril 54E1 y contracarril 33C1 montaje Bottom-up: **800 ud.**

**Número total de fijaciones: 1.600** placas sistema alta atenuación.

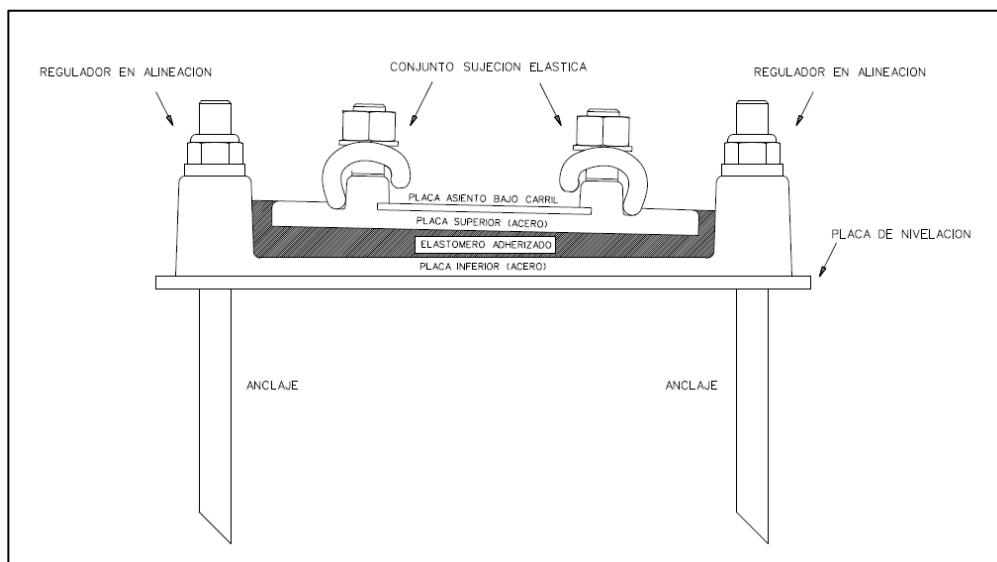
Las zonas de suministro a las que se deberán transportar, y descargar, los sistemas de vía serán transmitidas por el Responsable de Contrato de Metro de Madrid, estando las mismas repartidas por los Depósitos de Metro de Madrid.

## 3 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DEL CONJUNTO DE SUJECCIÓN

### 3.1 SISTEMA DE FIJACIÓN DIRECTA CON TECNOLOGÍA ADHERIZADA

Los sistemas de vía en placa de fijación directa a suministrar serán de tecnología adherizada, entendiendo como tal aquellos sistemas en los cuales el elastómero se adhiere mediante un proceso de vulcanización a una placa de acero superior, y a una placa de acero inferior, conformando una única placa principal, que es en sí misma un elemento elástico.

### 3.1.1 Elementos constituyentes fijación directa tecnología adherizada



Constará de dos placas metálicas, la inferior será la que se atornillará mediante el sistema de anclaje a la losa de hormigón del túnel, la placa superior efectuará el apoyo y sujeción del carril y se colocará una suela elástica entre ambos. Ambas placas quedaran formando un cuerpo único mediante inyección de caucho natural, que se adherirá a las dos placas, siendo este el elemento que confiere elasticidad al conjunto.

### 3.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de los sistemas de vía en placa con fijación directa de tecnología adherizada, serán las indicadas en los siguientes puntos:

- Categoría B de sujeción según la UNE-EN-13481-5/7 o equivalente.
- El sistema tiene que estar diseñado para soportar la combinación de 18 toneladas/eje de carga circulando 110 km/h.
- Correcto funcionamiento del sistema con una separación entre apoyos a 0,6 m en radios superiores o iguales a 150 m y separación a 0,6 m en radios inferiores a 150 m.
- El sistema ha de incluir todos los elementos necesarios para su instalación del tipo "bottom up" con varilla roscada.
- El diseño del elemento para la regulación lateral deberá apoyarse en un diseño dentado en el que el encaje sea vertical en todo el espesor del ojal de la placa, es decir que se mantenga en su posición sin aun haberle proporcionado el apriete final del conjunto de arandela y tuerca, para evitar su giro.

Disposición para tipología de vía en placa en:



- Ancho 1.445 mm.
- Radio mínimo 80 metros.
- Fijación del sistema a la losa de hormigón únicamente mediante dos/cuatro anclajes.
- Carril 54 E1, inclinación 1/20.
- Contracarril del tipo 33C1 regulable entre 45 mm y 80 mm.

El sistema de sujeción deberá cumplir:

- **Rigidez estática del conjunto:**
  - Vía general antivibratorio o alta atenuación, comprendida entre 5 y 10 kN/mm, medida según UNE-EN ISO 22074-4:2024 o equivalente; UNE-EN ISO 22074-8:2024 o equivalentes.
- **Resistencia longitudinal del carril:** no inferior a 7 kN, medida según la UNE-EN ISO 22074-2:2024 o equivalente.
- **Fuerza de apriete:** no inferior a 10 kN, medida según UNE-EN ISO 22074-7:2024 o equivalente.
- **Resistencia al desenganche:** no inferior a 60 kN medida según lo indicado en la UNE-EN ISO 22074-3:2024 o equivalente.
- **Efecto de las cargas repetidas:** conforme a lo indicado en la UNE-EN ISO 22074-4:2024 o equivalente.
- **Regulación lateral de carril** de  $\pm 12$  mm en todos los hilos de forma independiente para cada uno de ellos.
- **Regulación vertical del carril:** el sistema debe permitir una regulación vertical de  $\pm 10$  mm.
- **Resistencia eléctrica:** del conjunto de sujeción no deberá ser inferior a 5 k $\Omega$ .
- **Longitud mínima del perno en sistema bottom-up:** 335 mm.

### 3.2.1 DOCUMENTACIÓN A APORTAR OFERTA TÉCNICA.

Se deberá aportar para la oferta técnica, dossier técnico que acredite el cumplimiento de los requisitos indicados en lo referente a:

- Definición del sistema propuesto y de sus componentes.
- Planos individuales y de conjunto.
- Procedimiento de montaje.



Además, deberá incluirse:

- Cálculo del correcto funcionamiento del sistema, con una separación de 0,6 m en recta y curvas mayores a 150 metros, y a 0,6m en curvas de radios menores a 150 metros.
- Mantenimiento del sistema de vía en el que se especifique la NO necesidad mantenimiento preventivo periódico sobre el sistema de vía. Entendiendo como mantenimiento preventivo periódico, aquellas actuaciones que se lleven a cabo sobre la vida útil del sistema en las cuales las actuaciones no sean más allá de realizar una inspección visual, o comprobación del par de apriete.

### 3.3 NORMATIVA Y ENSAYOS

El sistema de sujeción deberá cumplir los requisitos contenidos en las siguientes normas en vigor (algunos ya referidos en los puntos anteriores), en base los requisitos establecidos en las pertinentes normas europeas en su aplicación a sistemas de vía de categoría B según norma las siguientes normas UNE.

Es preciso señalar que todos los ensayos referidos a las normas UNE serán considerados como como ensayos referidos a la norma UNE o equivalente.

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.

En el caso de que el sistema de anclaje de placas a la plataforma tenga más de dos pernos o insertos, el fabricante deberá indicar si existe algún caso excepcional en el que se requiere la instalación de más de dos pernos.

- **VÍA GENERAL ANTIVIBRATORIO:** según norma UNE 13481-7 Aplicaciones ferroviarias o equivalente. Requisitos de funcionamiento para los conjuntos de sujeción – Sujeciones especiales para aparatos de vía y contracarriles o equivalente y según norma UNE 13481-5 Aplicaciones ferroviarias o equivalente. Requisitos de funcionamiento para los conjuntos de sujeción - Conjuntos de sujeción para vía en placa sin balasto o equivalente.

Los ensayos que se solicitan estarán soportados por el cumplimiento de las siguientes normas UNE o equivalente:

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA PARA VÍA EN PLACA	
Resistencia longitudinal al deslizamiento	UNE-EN ISO 22074-2:2024 o equivalente	no inferior a 7 kN
Rigidez del conjunto y placa de asiento	UNE-EN ISO 22074-4:2024; UNE-EN ISO 22074-8:2024 o equivalentes	Entre 5 y 10 kN/mm
Efecto de las cargas repetidas	UNE-EN ISO 22074-4:2024 o equivalente	Conforme UNE-EN ISO 22074-4:2024 o equivalente



Resistencia eléctrica del conjunto	UNE-EN ISO 22074-5:2024 o equivalente	no deberá ser inferior a 5KΩ
Efecto de la exposición a condicionantes extremas	UNE-EN ISO 22074-6:2024 o equivalente	Conforme UNE-EN ISO 22074-6:2024 o equivalente
Componentes de sujeción empotrados	UNE-EN ISO 22074-3:2024 o equivalente	no inferior a 60 kN
Determinación fuerza de apriete	UNE-EN ISO 22074-7:2024 o equivalente	Conforme UNE-EN ISO 22074-7:2024 o equivalente
Determinación de la rigidez dinámica de los componentes de vía elásticos relacionados con el ruido y la vibración	UNE-EN 17495 o equivalente	Conforme UNE-EN 17495 o equivalente (En el caso de no disponer de este ensayo, el adjudicatario a la firma de contrato iniciará los trámites para realizarlos)
Conjuntos de sujeción para aparatos de vía, contracarriles, dispositivos de dilatación de vía y juntas aisladas.	UNE-EN 13481-7 o equivalente	Conforme a UNE-EN 13481-7 o equivalente

## 4 CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO

En base a las especificaciones recogidas en el presente documento el contratista, deberá llevar a cabo las labores necesarias para realizar el suministro de los sistemas de sujeción objeto del contrato.

### 4.1 SUMINISTRO

Para iniciar el suministro de los sistemas de vía, el contratista deberá disponer de la autorización previa por parte de la Responsable de Contrato de Metro de Madrid, quien indicará al contratista el número de sujeciones a fabricar, así como la fecha prevista de suministro, acorde al programa de trabajos el cual es objeto el apartado 7.1 del presente pliego.

El Responsable de Contrato de Metro de Madrid facilitará los teléfonos de las personas de contacto para poder planificar el envío de los suministros, especificando, en caso de producirse, cualquier variación en la ubicación para la recepción del suministro.

### 4.2 TRANSPORTE Y DESCARGA

El contratista transportará las sujeciones hasta las instalaciones de Metro de Madrid situadas en los diferentes Depósitos de la red, en horario diurno de 9:00 a 13:00 horas de lunes a viernes. Igualmente se podrá solicitar que el envío se realice a cualquier otro lugar de Metro de Madrid, e incluso mantener el acopio el suministrador para realizar posteriormente el transporte, si por condiciones de ocupación, Metro no dispone de todo el espacio necesario.

El contratista deberá entregar el 25% del suministro durante del primer mes desde la firma del acta de inicio y el 75% restante, en un plazo de tres (3) meses desde la firma del mismo.

El transporte se realizará mediante camión con descarga lateral, corriendo la descarga a cargo del suministrador.



Además, el ritmo de transporte debe ser capaz de alcanzar el necesario para cumplir el programa de trabajos establecido en el presente Pliego.

La manipulación de las sujeciones deberá estar mecanizada evitando golpes e impactos entre las mismas, evitando su deterioro por una manipulación indebida.

#### **4.3 RECEPCIÓN DEL SUMINISTRO**

El Responsable de Contrato comprobará el perfecto estado del suministro entregado. En el supuesto de que el mismo estuviera defectuoso o no coincidiera con las especificaciones solicitadas, se devolverá al contratista sin coste alguno para Metro de Madrid.

Será exigible que en la recepción del suministro en dependencias de Metro de Madrid, se encuentre personal de la empresa contratista.

El contratista deberá aportar, previa a la primera recepción y como condición necesaria, para comenzar con la misma un dossier técnico que incluya, al menos, lo siguiente:

- Normativa de referencia para su fabricación y montaje.
- Propuesta de protocolo de recepción.

Una vez realizada la recepción del suministro, el Responsable de Contrato de Metro de Madrid y el contratista procederán a la firma de un acta donde se refleje la correcta recepción del suministro.

### **5 CONTROL DE CALIDAD**

#### **5.1 PLAN DE CALIDAD**

El contratista deberá poseer un Plan de Calidad en el que figuren todos los procedimientos y ensayos a realizar para garantizar la calidad de los suministros de acuerdo a lo establecido en este Pliego y la normativa correspondiente expresada en el mismo.

Dicho plan, recogerá toda la información necesaria de las materias primas, componentes, producto terminado, así como de las condiciones del suministro y fabricación de los materiales contratados, para su aprobación por parte del Responsable de Contrato.

El fabricante deberá presentar un modelo de "PAC" para su aprobación que comprenderá por cada lote y será objeto de la recepción del material:

- Datos de la expedición (Cliente, destino, N.º contrato, N.º de albarán).
- Datos de la pieza expedida (N.º de plano y denominación).
- Código del lote de fabricación, que permita la trazabilidad con los registros tomados en los controles de proceso e identifique las piezas con los componentes empleados (Fecha de fabricación, nombre del fabricante y lote, legibles en cada placa).
- Los resultados de los controles o ensayos de proceso que se han realizado.

Estos ensayos/controles serán a realizar sobre características geométricas, físicas y químicas de la placa adherizada y sus componentes, deberá contener al menos:

- Elementos de muestreo.
- Selección de los parámetros a controlar.





- Definición básica del plan de muestreo.
- Ensayos a realizar.
- Valoración en función del número de muestras.
- Aceptación o rechazo del lote.

La realización de los ensayos y controles de recepción de los componentes de la sujeción formará parte a todos los efectos del control de la calidad del producto suministrado a Metro de Madrid objeto del presente Pliego.

El contratista deberá entregar a Metro de Madrid un informe con los resultados de todos los ensayos y trabajos que sean objeto del presente contrato y estará obligado a asistir a las reuniones que la Dirección de Contrato convoque, para cualquier explicación o aclaración sobre la marcha del suministro y la calidad del mismo.

Todos estos ensayos se ajustarán a la normativa vigente al respecto y a lo establecido en este Pliego, y serán determinantes para la aceptación o rechazo del material.

## **5.2 ENSAYOS DE INSPECCIÓN METRO DE MADRID.**

Con independencia de las pruebas realizadas por el contratista que figuren en su plan de calidad aprobado, Metro de Madrid ejercerá un control sobre las características que deberá tener el suministro, y podrá recoger muestras en cualquier momento y lugar para someterlas a ensayos, asumiendo dicho coste por parte del contratista.

Para la comprobación del par de apriete, se deberá elaborar un procedimiento de cómo se debe realizar la comprobación del par y que herramientas/útiles se recomienda utilizar. Así mismo, Metro de Madrid podrá requerir la presencia del contratista en el proceso de comprobación del par de apriete de las placas suministradas.

## **5.3 EMBALAJE Y SUMINISTRO**

Cada lote se identificará mediante etiquetas protegidas de la intemperie en la que al menos se indicará los siguientes campos:

- Número de contrato
- Lote de obra al que corresponde
- Tipo de placa
- Número de unidades
- Nombre del fabricante
- Fecha y lote de fabricación
- Peso total de la unidad de embalaje, no deberá superar los 400kg/m<sup>2</sup>.

## **5.4 GARANTÍA**

El contratista garantizará el producto suministrado de acuerdo a lo especificado en el presente pliego. Todos los sistemas de vía a suministrar tendrán una garantía de tres (3) años. La misma empezará a contar desde la firma del acta de recepción de los sistemas.

A lo largo de este periodo de garantía, el contratista estará obligado a asegurar gratuitamente el suministro para reemplazar todo sistema de sujeción que sea advertido como defectuoso.



## 6 SEGURIDAD Y SALUD.

El contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud que le será exigido por el Responsable de Contrato, en el que se evaluarán los riesgos laborales derivados de los trabajos y la planificación preventiva a observar durante el desarrollo de los mismos, debiendo ser presentado antes del inicio a la aprobación expresa de Metro de Madrid para su formalización a través de la Coordinación de Actividades Empresariales.

## 7 PLAZO Y PROGRAMA DE TRABAJOS

El plazo previsto para la fabricación, carga, transporte y descarga en las zonas establecidas por Metro de Madrid, o en cualquier otro punto cercano que determine la Responsable de Contrato, será de **3 (tres) meses**, debiéndose cumplir el programa de entregas indicado en el punto 7.1. "Programa de trabajos", incluyéndose en el mismo todas las actividades descritas en este pliego dentro del ámbito del contrato.

### 7.1 PROGRAMA DE TRABAJOS

El suministro se realizará la primera semana hábil del mes indicado, este programa de trabajos estará condicionado al avance de la licitación de la obra para la que es este suministro, por lo que el programa de trabajos reflejado puede variar ligeramente en función del proceso de concurso e inicio de la obra.

Igualmente, la tipología de placa a recibir dentro de cada entrega, se definirá en el momento de la firma del acta de inicio del contrato de suministro.

La necesidad de disponer de placas suministradas, es la siguiente:

El contratista deberá entregar el 25% del suministro durante del primer mes desde la firma del acta de inicio y el 75% restante, en un plazo de tres (3) meses desde la firma de la misma.

## 8 MEDICIÓN Y ABONO

Los precios unitarios "base de licitación", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios de licitación comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados.



Metro de Madrid, S.A.

SUMINISTRO DE SISTEMAS DE FIJACIÓN DE VÍA EN  
PLACA CON FIJACIÓN DIRECTA DE TECNOLOGÍA  
ADHERIZADA ALTA ATENUACIÓN

DIRECCIÓN DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA

DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

---

La formación de precios unitarios de las unidades relacionadas en apartados anteriores de este Pliego se realizará libremente por el licitador con arreglo a su estructura de costes, pero para su justificación se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Las unidades recogen los costes de personal, materiales y medios auxiliares incrementados en los gastos generales y beneficio oportunos que tengan en cuenta cuantas actuaciones y relaciones contractuales figuran en el pliego, y los impuestos y tasas de toda clase, excluido el IVA.
- En particular, los costes de personal tienen en cuenta todo tipo de remuneraciones directas, básicas, horas extra requeridas, cualquiera que sea su número, dietas y otras asignaciones del personal en cuestión, así como todas las labores complementarias que deban realizarse, tanto por ellos como por terceros, para el correcto cumplimiento de las labores definidas en este Pliego.

Madrid, febrero de 2026