



## Memoria Justificativa y Solicitud de Contratación

**SUMINISTRO DE FROTADORES COLA DE MILANO PARA EL  
MANTENIMIENTO DE LOS PANTÓGRAFOS MONTADOS EN  
LA SERIE 2000 DEL PARQUE DE MATERIAL MÓVIL DE METRO  
DE MADRID**

**NÚMERO DE LA S.C: 3000010496**

**Dirección:** Secretaría General

**Área:** Aprovisionamiento

**División:** Económica-Financiera

**Servicio:** Compras

**Aprobado por:** Santiago Ruedas

**Fecha:** Octubre - 2024

## 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 del suministro de frotadores de grafito tipo cola de milano, empleadas en el mantenimiento de los pantógrafos de la serie 2000 del Material Móvil de Metro de Madrid.

## 2 DATOS DE LA LICITACIÓN

### ▪ Objeto:

Suministro de frotadores de grafito tipo cola de milano, empleados en el mantenimiento de los pantógrafos de la serie 2000 de material móvil:

REF. INTERNA	DENOMINACIÓN	CTD. ESTIMADA
86013	FROTADOR COLA MILANO	1.300 UN

**Tabla 1. Repuesto objeto de la solicitud de contratación.**

### ▪ Estamento responsable de la ejecución del contrato

Servicio de Compras.

### ▪ Valor estimado del contrato (artículo 101 LCSP)

Valor estimado: 222.989,00 euros (IVA no incluido)

### ▪ Método de cálculo aplicado para determinar el valor estimado (artículo 101 LCSP):

El valor real del contrato análogo adjudicado, ajustado en función de los precios del mercado y de los cambios en el número de unidades a suministrar.

### ▪ Presupuesto base de licitación (Art. 100 LCSP):

- Base imponible (BI): 222.989,00 euros
- Importe del I.V.A. (21%): 46.827,69 euros
- Presupuesto Base de Licitación (PBL): 269.816,69 euros (con IVA)

### ▪ Desglose del presupuesto base de licitación (Art. 100.2 LCSP):

Según lo estipulado en la “NOTA INFORMATIVA – DESGLOSE DEL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN” del 28 de septiembre de 2020 se realiza el siguiente desglose de costes:

CONCEPTO	IMPORTE (€)
Presupuesto de Ejecución (PE)	193.903,48 €
Costes directos (98%)	190.025,41 €
Costes indirectos (2%)	3.878,07 €
Gastos Generales (GG) (9%)	17.451,31 €
Beneficio Industrial (BI) (6%)	11.634,21 €
Base Imponible	222.989,00 €
IVA (21%)	46.827,69 €
<b>Presupuesto Base de licitación (Base imponible + IVA)</b>	<b>269.816,69 €</b>

**Tabla 2. Desglose del presupuesto Base de la Licitación.**

▪ **Modificación del contrato (artículo 204 LCSP):**

☒ No Procede

▪ **División en lotes**

☒ NO se divide en lotes (Art. 99.3 LCSP).

No procede ya que el objeto del contrato es para la adquisición de un único repuesto y la tramitación por lotes del suministro en este caso supondría perder ventajas competitivas tales como como: Economía de escala, ya que con la agrupación en un único lote el volumen de compra es más ventajoso para Metro, así como eficiencia en la gestión. Disminuiría la eficiencia en la ejecución del contrato, ya que se debería controlar/hacer seguimiento de tantos contratos como lotes.

▪ **Duración del contrato:**

- Plazo de duración/ejecución inicial del contrato: Treinta (30) meses o hasta agotar la ejecución del importe del mismo, lo que antes ocurra.

Para el cálculo de plazo de ejecución se ha tenido en cuenta la cobertura estimada para el contrato (24 meses), el plazo de suministro del material (inicialmente consume plazo de ejecución sin aportar cobertura hasta que son entregados) y posibles incidencias.

- Hito a partir del cual comienza la duración/ejecución del contrato:

☒ A partir del día siguiente a la formalización del contrato.

- Prórrogas:

☒ NO

▪ **Clasificación del contrato:**

☒ Sujeto a LCSP (Ley 9/2017)

▪ **Naturaleza del contrato:**

☒ Suministros

▪ **Procedimiento de licitación:**

☒ Procedimiento Abierto.

Con el fin de asegurar los principios de igualdad, transparencia y libre competencia, se propone la contratación mediante procedimiento abierto. Y no es posible la aplicación del procedimiento abierto simplificado y simplificado abreviado, ya que el valor estimado del contrato es superior a los límites que establece la LCSP para estos procedimientos.

▪ **Criterio de adjudicación (Arts. 145 y 146 LCSP):**

☒ Único criterio (**precio** o criterio basado en rentabilidad)

Se ha optado por esta opción ya que los productos a adquirir están perfectamente definidos y se fija un plazo de entrega máximo, es por esto, por lo que se ha considerado el precio como único factor determinante de la adjudicación del contrato.

▪ **Subcontratación (artículo 215 LCSP):**

☒ Procede

No existen tareas críticas que no puedan ser subcontratadas. No obstante, los repuestos están sometidos a un proceso de homologación previa, por lo que la fabricación de los mismos debe ser realizada por alguno de los fabricantes originales de la referencia homologada.

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

☒ NO

- **Fondos FEDER:**
  - ☒ Contrato no financiable con fondos FEDER
  
- **Confidencialidad de los Pliegos de Prescripciones Técnicas:**
  - ☒ NO
  
- **Cesión de datos**

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

  - ☒ NO
  
- **¿Ha participado alguna empresa externa a Metro de Madrid en la elaboración del pliego de prescripciones técnicas?**
  - ☒ NO
  
- **¿Se han incluido medidas ambientales en el Pliego de Prescripciones Técnicas de acuerdo con la obligación recogida en el artículo 12 de la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid?**
  - ☒ NO
  - En el caso de marcar “NO” y en cumplimiento del artículo 13 de la citada Ley 1/2024, se deben justificar las razones técnicas, económicas, ambientales, de seguridad o de otra índole por las que no se han incluido las medidas ambientales o los porcentajes mínimos de utilización de materiales recogidos en las letras b), c) y d) del artículo 12:

El objeto de contratación se refiere al suministro de productos homologados previamente y, por tanto, definidos técnicamente, necesarios para las operaciones de mantenimiento de los equipos o instalaciones ya desarrollados y/o contratados con anterioridad mediante licitaciones previas. Se trata por tanto de un contrato que, por su propia naturaleza, no tiene encaje de ninguna de las medidas indicadas en el apartado 2 del artículo 12 de la Ley 1/2024.

### **3 JUSTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA NECESIDAD**

El repuesto objeto de la presente Solicitud de Contratación es el frotador de grafito tipo cola de milano empleado en el mantenimiento de los pantógrafos de la serie 2000 del parque móvil de Metro de Madrid. Al tratarse de un repuesto y equipo que afecta al funcionamiento seguro del tren, el correcto acopio es fundamental para el

mantenimiento de los trenes.

Este equipo es el encargado de la captación de corriente de tracción de la catenaria. Esta corriente captada se emplea para la alimentación de los equipos de tracción y auxiliares, transformando la tensión de alimentación de catenaria a las diferentes tensiones para los diferentes equipos. Cada pantógrafo lleva montado una mesilla, y cada una de ellas lleva instalados dos frotadores.

La fricción entre el frotador y la catenaria provoca el desgaste de ambos elementos. Cuando este desgaste hace que el espesor del frotador se reduzca por debajo de una cota mínima, éste ha de ser sustituido. La velocidad de desgaste depende de diferentes parámetros de catenaria, vías y vehículo, como, por ejemplo:

- Tipo de catenaria; rígida, convencional, tranviaria.
- Estado de la catenaria; cantidad de empalmes o puntos duros.
- Grado de descentramiento de la catenaria.
- Estado del tensado de la catenaria, excepto en catenaria rígida.
- Estado de la regulación de presión de contacto del pantógrafo.
- Tensión de alimentación del hilo de trabajo.
- Tipo de trazado de la vía.
- Grado de irregularidad de la vía respecto a la catenaria.

Al depender la velocidad de desgaste de tan alto número de parámetros, tan diferentes y difíciles de controlar, es extremadamente complicado estimar el comportamiento del repuesto. Por este motivo el repuesto es sometido a revisiones periódicas en las visitas mensuales de los vehículos, midiendo su nivel de desgaste, y procediendo a su sustitución según su estado. También se puede identificar desgaste del frotador en la revisión general del pantógrafo que se lleva a cabo en la revisión modular C, la cual se hace de acuerdo con el ciclo kilométrico establecido en el vigente cuadro de "**períodos de mantenimiento nominales del material móvil**" establecido por el Servicio de Ingeniería de Material Móvil.

El correcto acopio de los frotadores, en cantidad y en plazo, es fundamental para la circulación de los vehículos ferroviarios.

La necesidad de frotadores depende principalmente del número de pantógrafos

instalados en las unidades en explotación, del número de trenes en circulación y de las tasas de desgaste de los mismos.

Como hemos comentado anteriormente el repuesto objeto de la Solicitud se sustituye en función de su deterioro o desgaste tanto en las revisiones por mantenimiento preventivo como en las revisiones por mantenimiento correctivo que realiza el Área de Mantenimiento de Material Móvil. Estas sustituciones se determinan según su estado y del nivel mínimo de cota permitido del frotador.

Por lo tanto, el número de estos repuestos para cubrir las anteriores necesidades se ha calculado partiendo de la siguiente información:

- Evolución de los consumos históricos del repuesto durante los años 2020, 2021, 2022, 2023 y últimos doce meses de consumo.
- Los plazos de entrega del repuesto, cubriendo este periodo en la necesidad final estimada.

En la siguiente tabla se muestran los consumos del repuesto durante los años 2020, 2021, 2022, 2023 y últimos doce meses de consumo:

REF. INTERNA	CONSUMO 2020	CONSUMO 2021	CONSUMO 2022	CONSUMO 2023	CONSUMO ULTIMOS 12 MESES	CANTIDAD ESTIMADA 2 AÑOS REDONDEADA (UN)
86013	258	214	420	456	490	1.300

**Tabla 3. Consumo últimos años y estimación necesidades 24 meses.**

El objetivo de esta solicitud de contratación es garantizar la disponibilidad de los frotadores cola de milano necesarias para realizar las siguientes tareas de mantenimiento durante el periodo en estudio de veinticuatro (24) meses:

- Las operaciones de mantenimiento preventivo de ciclo corto (visitas o modulares) de todos los vehículos programadas durante el periodo en estudio.
- Las posibles intervenciones de mantenimiento correctivo de los pantógrafos donde van montadas los frotadores cola de milano que durante dicho periodo puedan acontecer.

Aunque indicamos que se debe garantizar trabajos de mantenimiento preventivo, nos referimos a que estos equipos tienen planificadas sus revisiones, pero la sustitución de los frotadores se realiza únicamente según estado. La vida de los frotadores como hemos comentado anteriormente puede ir variando mucho dependiendo del tren, la línea donde circule ese tren y de las incidencias que pueda sufrir durante dicho



periodo. Es decir, no se sustituyen sistemáticamente en ningún tipo de revisión de mantenimiento, y no tiene un patrón de consumo definido.

No obstante, se pueden producir variaciones en las necesidades estimadas con origen en alguna de las siguientes causas:

- Disponibilidad de capacidad real para acometer las revisiones de ciclo largo planificadas.
- Variaciones en los kilómetros realmente recorridos por las unidades de tren.
- Incidencias sufridas por las unidades de tren en las Líneas o en los Depósitos (descarrilamientos, accidentes, vandalismos, etc.).
- Variaciones de las unidades en circulación.
- Reingeniería de los planes de mantenimiento.
- Sinergias con operaciones de Ciclo Corto.
- Etc.,

La planificación de las entregas de los suministros se organizará a lo largo del plazo de ejecución inicial del contrato, de acuerdo con las necesidades reales de Metro de Madrid en cada momento, de cara a minimizar las existencias en los almacenes, optimizar las garantías de los suministros y minimizar los costes logísticos y financieros de las adquisiciones. Se estima un máximo de ocho entregas a lo largo del contrato de cada referencia.

El objetivo de esta solicitud de contratación es garantizar la disponibilidad de este repuesto necesario para realizar las tareas de mantenimiento durante un periodo de veinticuatro (24) meses.

4 ANTECEDENTES

A continuación, se detallan los datos de la última contratación de estos repuestos:

NUM. CONTRATO	FECHA	CONTRATISTA	NUM SC	IMPORTE ADJUDICACIÓN (€)
53230001117	03/11/2023	SCHUNK IBERICA, S.A.	3000009740	123.498,00

Tabla 4. Antecedentes de contratación.

En la siguiente tabla se compara la contratación anterior con la actual:



	CONTRATACIONES ANTERIORES	CONTRATACIÓN ACTUAL
SOLICITUD DE CONTRATACIÓN N.º CONTRATO	3000009740	3000010496
OBJETO DEL CONTRATO	SUMINISTRO FROTADOR COLA MILANO	SUMINISTRO FROTADOR COLA MILANO
DURACIÓN INICIAL DEL CONTRATO	30 MESES	30 MESES
PRÓRROGAS PREVISTAS	NO	NO
MODIFICADOS PREVISTOS	NO	NO
LOTES	NO	NO
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (SIN IVA)	142.498,00 €	222.989,00 €
VALOR ESTIMADO	156.200,00 €	222.989,00 €
IMPORTE ADJUDICACIÓN	123.498,00 €	-
CONTRATISTA	SCHUNK IBERICA, S.A.	-

**Tabla 5. Antecedentes de contratación comparativa.**

La diferencia de presupuesto entre las dos solicitudes ordinarias se debe al incremento de unidades necesarias del repuesto en el periodo estudiado. Como se puede observar en la Tabla 3, se produce un incremento de consumo desde el año 2022 que ha provocado que se tenga que iniciar esta renovación antes de tiempo. Desde ese año se ve una tendencia al alza del consumo del repuesto, que se ha tenido en cuenta en la estimación de esta solicitud de contratación. Además, se tiene en cuenta los posibles incrementos de los precios de las materias primas.

## 5 CÁLCULO DE VALOR ESTIMADO Y PRESUPUESTO BASE DE LA LICITACIÓN

Para hallar el presupuesto base de la licitación, se ha calculado un importe de referencia respecto de la última contratación, valorando la cantidad estimada a adquirir en esta ocasión de los repuestos por el precio unitario del contrato anterior, obteniéndose el importe de referencia de **178.386,00 euros** respecto a la anterior contratación.

En la siguiente tabla se presentan los cálculos realizados para hallar el importe de referencia con los precios de la última contratación:

REF. INTERNA	DENOMINACIÓN	NEC. ADQUISICIÓN (UMP)	PRECIO REFERENCIA (€)	VALOR REFERENCIA (€)
86013	FROTADOR COLA MILANO	1.300 UN	137,22	178.386,00

**Tabla 6. Importe de Referencia.**

Por lo que, a partir del importe de referencia calculado, para hallar el presupuesto base de la licitación se ha tenido en consideración distintos aspectos, tales como el período de contratación con precios fijos durante toda la duración del contrato, situación del mercado, tiempo transcurrido desde la anterior contratación y costes de la licitación. Teniendo en cuenta estos aspectos se ha establecido un **Importe Base Licitación SIN IVA** una vez redondeado es **222.989,00 euros**.

En este caso, el importe del **Valor Estimado de la Licitación** coincide y es de **222.989,00 euros**.

### **5.1 Requisito de homologación previa:**

Estos repuestos se emplean en el mantenimiento de los pantógrafos ya instalados de la serie 2000 del Material Móvil de Metro de Madrid, su función es establecer el contacto eléctrico directo con el hilo conductor de la catenaria para tomar la corriente de suministro. Por este motivo y debido a la criticidad del sistema y para garantizar seguridad, intercambiabilidad y fiabilidad de los equipos, sólo se admiten repuestos homologados previamente a la licitación.

En la siguiente tabla se incluye la información relativa a referencia interna de Metro y denominación de los productos homologados solicitados:

REF. INT. MM	DENOMINACIÓN	REFERENCIAS HOMOLOGADAS	FABRICANTE
86013	FROTADOR COLA MILANO	SK 1099 a	SCHUNK
		3-54337	MERSEN

**Tabla 7. Marcas y Modelos homologados.**

Por los motivos arriba indicados, los productos ofertados deberán estar homologados previamente a la licitación.

### **5.2 Procedimiento de Homologación de Repuestos Matriculados**

Metro de Madrid tiene publicado en el Perfil de Contratante de la web de la compañía desde el 12 de febrero del año 2015 el Procedimiento para la Homologación de Repuestos Matriculados aprobado por el Comité Ejecutivo el día 23 de diciembre del año 2014. Este procedimiento recoge los pasos a seguir por los proveedores para la homologación de los repuestos de los sistemas y/o equipos.

Por los motivos arriba indicados, los productos ofertados deberán estar homologados previamente a la licitación. En caso de estar interesado en iniciar los trámites de homologación para futuras licitaciones, en el enlace siguiente se indica el procedimiento establecido por Metro de Madrid para homologar repuestos matriculados: [ENLACE](#) (RUTA: Web METRO MADRID à PERFIL DEL CONTRATANTE à Preguntas más frecuentes à ¿Cuál es el procedimiento de homologación de Repuestos Matriculados?).

Los repuestos a suministrar **deberán ser nuevos y originales del fabricante de la referencia homologada.**

De este modo cualquier compañía interesada en homologar un repuesto matriculado puede iniciar los trámites escribiendo un correo en el enlace disponible en la misma página.

## **6 INFORMACIÓN PRESUPUESTARIA**

La cuenta financiera 602002 “Compras Repuestos, Material Matriculado” es contra la que se imputa el gasto por las compras de los repuestos objeto de la Solicitud, una vez que éstos son entregados y verificados.

Actualmente en Metro de Madrid, no se realiza la presupuestación de las cuentas financieras de las adquisiciones de repuestos matriculados; la presupuestación se lleva a cabo considerando únicamente el gasto realmente incurrido por los departamentos de Metro de Madrid en los consumos de los repuestos matriculados.

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.