



Memoria Justificativa y Solicitud de Contratación

**SUMINISTRO DE “VÁLVULAS DE ASPIRACIÓN E
IMPULSIÓN” PARA LOS COMPRESORES DE AIRE
COMPRIMIDO DEL MATERIAL MÓVIL DE LAS SERIES
2000, 5000, 6000, 7000 Y 8000.
NÚMERO DE LA S.C: 3000007608**

División: Económica-Financiera

Área: Aprovisionamiento

Servicio: Compras

Aprobado por: Pablo José Escudero

Fecha: 18/10/2018

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 para el inicio de un proceso de licitación que tiene por objeto la contratación del suministro de “válvula de aspiración HOERBIGER 117049 -NA” con referencia interna 71440 y “válvula de impulsión HOERBIGER 117049 -NA” con referencia interna 71441, empleado en el mantenimiento de los compresores de aire comprimido de las series 2000, 5000, 7000 y 8000 del parque móvil adscrito a Metro Madrid.

2 DATOS DE LA LICITACIÓN

- **Objeto:**

Suministro de “válvula de aspiración HOERBIGER 117049 -NA” con referencia interna 71440 y “válvula de impulsión HOERBIGER 117049 -NA” con referencia interna 71441, empleado en el mantenimiento de los compresores de aire comprimido de las series 2000, 5000, 7000 y 8000 del parque móvil adscrito a Metro Madrid:

REFERENCIA INTERNA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD ESTIMADA 24 MESES
71440	VÁLVULA ASPIRACIÓN HOERBIGER 117049-NA	1.400 UN
71441	VÁLVULA DE IMPULSIÓN HOERBIGER 117049-NA	1.450 UN

Tabla 1. Repuestos objeto de la solicitud de contratación

- **Valor estimado del contrato (SIN IVA):**

159.000,00 euros.

- **Método de cálculo aplicado para determinar el valor estimado:**

El valor real de los distintos contratos análogos adjudicados durante el ejercicio precedente, ajustado en función de los precios habituales en el mercado y de los cambios en el número de unidades de materiales a suministrar.
(Ver apartado 3.3)

- **Presupuesto base de licitación:**

- Importe Base Licitación **SIN IVA (BL):** 159.000,00 €
- Importe del I.V.A.: 33.390,00 €
- Presupuesto Base de Licitación (PBL): 192.390,00 €
- **Desglose del presupuesto base de licitación:**
 - No procede, por la tipología del contrato.
- **Modificación del contrato**
 - ☒ No Procede
 - ☐ Procede
 - Porcentaje de modificación:
 - ☐ % al alza: 10 %
 - ☐ % a la baja:

Se propone no incluir la modificación del 10% al alza en este contrato, ya que se ha empleado para el cálculo de la estimación el número de RCL's planificadas para el periodo 2019-2021, es decir, se ha calculado las necesidades para tres años, por lo que no se prevé que sea necesario aplicar el incremento.

▪ **División en lotes:**

- ☐ Sí se divide en lotes
- ☒ NO se divide en lotes

No procede por la tipología de contrato, ya que se propone un **contrato con cantidades estimadas**. Además, se debe tener en cuenta que los repuestos objeto de la contratación son de la misma tipología y se sustituyen a la vez, requerimientos técnicos, mismo mercado suministro, etc., por lo que 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, y flexibilidad en el suministro. Así mismo disminuiría la eficiencia en la ejecución del contrato, ya que por un lado se debería controlar/hacer seguimiento de tantos contratos como lotes, y por otro lado se pierde la esencia del propio contrato.

▪ **Duración del contrato:**

- Plazo de duración/ejecución inicial del contrato: Veinticuatro (24) meses. A partir del día siguiente a la formalización del contrato.

- Prórrogas:

☒ NO

☐ Sí

▪ **Clasificación del contrato:**

☒ Sujeto a LCSP (Ley 9/2017)

☐ Sujeto a LCSE (Ley 31/2007)

▪ **Naturaleza del contrato:**

☐ 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:**

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

☐ 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)

Se ha optado por esta opción ya que los productos a adquirir están perfectamente definidos, se fija un plazo de entrega máximo y no es posible introducir modificaciones de ninguna clase en el contrato, es por esto, por lo que se ha considerado el precio el único factor determinante de la adjudicación del contrato.

▪ **Subcontratación**

☐ No procede

☒ Procede. El repuesto está sometido a un proceso de homologación previa, por lo que la fabricación del mismo debe ser realizada por el fabricante original.

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

☒ NO

☐ SÍ

☐ Petición sucesiva de ofertas

☐ Subasta electrónica

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

Servicio de Compras.

▪ **Fondos FEDER:**

☒ Contrato no financiable con fondos FEDER

☐ Contrato financiable con fondos FEDER

▪ **Confidencialidad de los Pliegos de Prescripciones Técnicas:**

☒ NO

☐ SÍ

☐ En su totalidad.

☐ En parte del contenido.

3 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

3.1 Antecedentes:

En la siguiente tabla se recoge el último contrato para la adquisición de los repuestos, objeto de la actual solicitud:

REFERENCIA INTERNA	Nº CONTRATO	FECHA	CONTRATISTA	Nº SC	CANTIDAD CONTRATADA	IMPORTE ADJUDICACIÓN (€)	PRECIO UNITARIO (€)
--------------------	-------------	-------	-------------	-------	---------------------	--------------------------	---------------------

71440	4518000302	12/02/2018	HOERBIGER IBERICA, S.A.	3000007068	465 un	24.840,30	53,42
71441					465 UN	24.770,55	53,27

Tabla 2. Antecedentes de contratación.

3.2 Justificación y estimación de la necesidad:

Los repuestos objeto de la presente Solicitud se denominan “Válvula aspiración 117049-NA” (Referencia Interna 71440) y “Válvula impulsión 117049-NA” (Referencia Interna 71441).

Estos repuestos forman parte de los compresores para la generación de aire comprimido en las unidades de tren. El aire comprimido que generan los compresores y que circula a través de la instalación neumática del Material móvil se emplea en distintos servicios en los vehículos ferroviarios, entre ellos los más importantes y significativos son:

- El accionamiento del sistema de freno de servicio,
- El llenado de la suspensión secundaria,
- El accionamiento de los pantógrafos y silbatos.
- Etc.,

En unidades más antiguas también se utiliza en el accionamiento de la apertura y el cierre de las puertas de viajeros.

Existen diferentes tipos de compresores utilizados en los vehículos del Material móvil que opera y mantiene Metro de Madrid: compresores alternativos con aceite, compresores alternativos sin aceite, compresores de paletas (ya en desuso) y compresores de tornillo.

Los repuestos objetos de este informe son partes integrantes de los compresores alternativos; estos equipos funcionan de forma que un motor eléctrico hace girar a un cigüeñal que transmite el movimiento a unos pistones que se mueven de forma alternativa en el interior de unos cilindros, desde el punto muerto superior hasta el punto muerto inferior y viceversa. Cuando el pistón se mueve desde el punto muerto superior hacia el inferior, genera una depresión en el interior de la cámara. Esta caída de presión, hace que se abra la válvula de aspiración tras vencer la presión de cierre de su muelle, permitiendo la entrada de aire al interior del cilindro. Cuando el pistón llega

al punto muerto inferior, deja de aspirar aire y por tanto cesa la depresión y el muelle de la válvula de aspiración la cierra de forma automática. En el movimiento en sentido opuesto el pistón comprime el aire almacenado en el volumen del cilindro, y esta sobrepresión en un momento determinado vence la fuerza de cierre que ejerce el muelle de la válvula de impulsión permitiendo que salga el aire del cilindro. Cuando el pistón llega al punto muerto superior deja de impulsar el aire, ya que cesa la sobre presión y el muelle de la válvula de impulsión la cierra de forma automática, iniciándose de nuevo el proceso de aspiración y así sucesivamente en cada giro del cigüeñal. Con este proceso se consigue llenar la instalación neumática con aire a mayor presión que la atmosférica (aire comprimido).

El aire así comprimido hay que pre tratarlo para eliminar los restos de aceite y humedad y, una vez limpio ya se encuentra en las condiciones adecuadas para su almacenamiento y distribución por todo el sistema neumático del tren y para alimentar los diferentes equipos consumidores.

En las siguientes imágenes se observa una sección del alzado y perfil de un compresor alternativo de aire comprimido, así como fotografías de las válvulas de aspiración e impulsión, indicando su posición en la culata del compresor.

Se trata de un compresor alternativo de cuatro (4) cilindros, llevando cada uno de ellos una válvula de cada tipo. En total, cada compresor lleva montadas cuatro (4) válvulas de cada tipo.

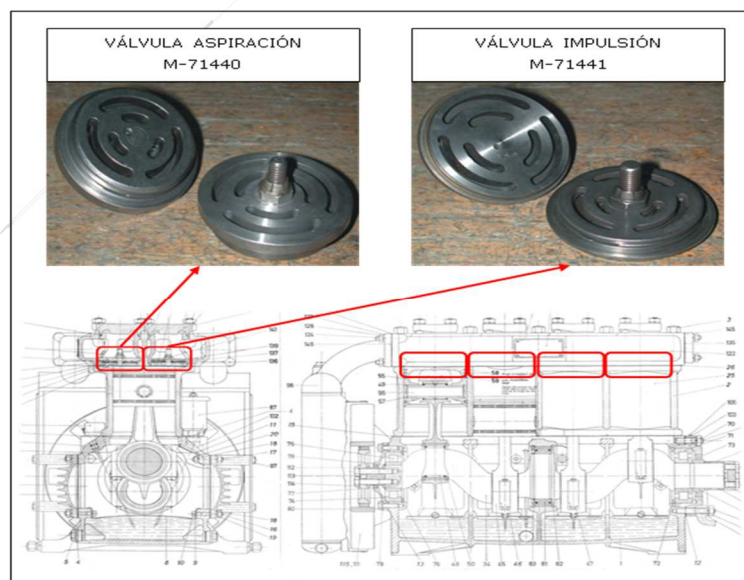


Imagen 1. Sección de un compresor alternativo junto con sus válvulas de aspiración e impulsión.

La adquisición de éstas válvulas es necesaria para afrontar con garantías:

- Las operaciones de mantenimiento preventivo de ciclo largo (RCLs), en las que este elemento se sustituye sistemáticamente.
- Las operaciones de mantenimiento correctivo que se afrontan en Ciclo Corto.

En el caso del mantenimiento preventivo, para realizar el cálculo de las necesidades de las válvulas de la presente Solicitud, se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- El número de unidades de tren de las series 2000, 5000, 6000, 7000 y 8000 que tienen programado su revisión de Ciclo Largo para los años 2019, 2020 y 2021.
- El número de válvulas de impulsión y aspiración que montan los compresores de aire comprimido, y que se sustituyen de forma sistemática en las RCLs según el ciclo de cambio (Par e Impar).

La programación de Revisiones de ciclo largo ha sido facilitada por el Servicio de Ingeniería de Mantenimiento de Material Móvil del Área de Mantenimiento de Material Móvil de la Dirección de Ingeniería y Mantenimiento (SIMMM).

Aun cuando en condiciones normales estas válvulas son susceptibles de ser reparadas, gran parte del parque presenta un elevado grado de desgaste y envejecimiento de las principales piezas constitutivas de las mismas, lo que en la práctica hace antieconómica la reparación, o la imposibilita con suficientes garantías de buen funcionamiento a medio plazo. El elevado grado de desgaste detectado en la mayoría de las válvulas actualmente en reparación, se debe a que provienen de trenes de las series 2000 y 5000 que es el Material móvil más antiguo y acumula el mayor número de horas de funcionamiento.

REFERENCIA INTERNA	SERIE	CANTIDAD POR EQUIPO (UN)	Nº DE MOTORES POR SERIE	RCL 2019 (UN)	RCL 2020 (UN)	RCL 2021 (UN)
71440/71441	2000 (2)	4/4	1	18	12	27
	2000B (2)	4/4	1	15	24	36
	5000 4ª (2)	4/4	1	0	18	9
	6000 (2)	4/4	1	6	0	1
	7000 (6)	4/4	3	10	5	2
	8000 1ª 3	4/4	2	10	13	4
	8000 1ª 4	4/4	3	6	5	1

Tabla 3. Válvulas por equipo y serie y Previsión de RCLs para los años 2019, 2020 y 2021.

REFERENCIA INTERNA	MRP-RCL 2019	MRP-RCL 2020	MRP-RCL 2021
71440	440	440	360
71441	440	440	360

Tabla 4. Estimación de la necesidad.

REFERENCIA INTERNA	TASA	MRP-RCL 2019 (Agost.-Dic.)	MRP-RCL 2020	MRP-RCL 2021	CANTIDAD TOTAL PROPUESTA REDONDEADA (UN)
71440	150%	153	660	540	1.400
71441	150%	236	660	540	1.450

Tabla 5. Tabla resumen de la estimación de la necesidad (descontado stock).

Como se puede observar estos repuestos tienen actualmente una tasa de sustitución elevada. Esto se debe principalmente a que además de ser sustituidas en las revisiones de ciclo largo, presentan incidencias de mantenimiento correctivo.

Esta contratación pretende cubrir la necesidad de parte de 2019 (Agosto-Diciembre), y los años 2020 y 2021

Por lo que se estima una necesidad de **mil cuatrocientas (1.400) unidades** de la Válvula aspiración 117049-NA (Ref. Interna 71440) y de **mil cuatrocientas cincuenta (1.450) unidades** de la Válvula impulsión 117049-NA (Ref. Interna 71441). El suministro se distribuirá a lo largo de la vigencia del contrato en función de las necesidades reales.

Señalar como riesgos en el cálculo de las necesidades de las válvulas de aspiración e impulsión 117049-NA, y que pueden producir desviaciones respecto de lo planificado, los siguientes:

- Disponibilidad de capacidad real de mano de obra para acometer las revisiones de ciclo largo planificadas.
- Variaciones en el kilometraje realmente recorrido por las unidades de tren.
- Incidencias en línea y accidentes con impacto en compresores de las unidades de las series del análisis.

- Reingeniería de los planes de mantenimiento.
- Sinergias con operaciones de Ciclo Corto.
- Etc.,

La duración propuesta para el contrato es de veinticuatro (24) meses.

3.3 Cálculo del valor estimado y presupuesto base de la licitación:

Para hallar el valor estimado de la licitación, se ha partido del valor de la última contratación y la necesidad calculada según se detalla en apartados anteriores, se obtiene el valor de referencia de 152.029,50 euros.

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

REFERENCIA INTERNA	DENOMINACIÓN	NEC. ADQUISICIÓN	PRECIO REFERENCIA (€)	VALOR REFERENCIA (€)	TOTAL (€)
71440	VÁLVULA ASPIRACIÓN 52RA	1.400 UN	53,42	74.788,00	152.029,50
71441	VÁLVULA DE IMPULSIÓN 52RA	1.450 UN	53,27	77.241,50	

Tabla 6. Valor de referencia.

Por lo que, a partir del valor de referencia calculado, para hallar el presupuesto importe de la licitación y valor estimado de la licitación se ha tenido en consideración distintos aspectos, tales como el período de contratación con precios fijos durante toda su duración y situación del mercado. Teniendo en cuenta estos aspectos se ha establecido un **Importe Base Licitación SIN IVA** una vez redondeado es **159.000,00 euros**, que en esta ocasión **coincide con el valor estimado**.

3.4 Requisito de homologación previa:

Estos repuestos se emplean en las operaciones de mantenimiento de los compresores de aire comprimido de las series 2000, 5000, 7000 y 8000 del parque móvil de Metro Madrid, por este motivo, sólo se admiten repuestos homologados previamente a la licitación. Ya que se van a emplear en reparar equipos donde ya están instalados los equipos de este fabricante. El funcionamiento del compresor de aire comprimido afecta a la seguridad y a la fiabilidad del tren.

Para aquellos proveedores o fabricantes que quieran homologar un equivalente, dentro del perfil del contratante de la página web de Metro de Madrid aparece publicada la

Instrucción que define el proceso de homologación para materiales y repuestos matriculados y sus requisitos. Todos estos repuestos son críticos para el mantenimiento de los compresores.

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

4 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.