

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**CONTRATACIÓN DEL
SERVICIO DE REVISIÓN
GENERAL/ REPARACIÓN DE
EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE
AIRE DE LAS SERIES 3000 Y
9000**



División de Material Móvil
Área de Mantenimiento de Material Móvil
Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales

ÍNDICE

1	OBJETO	2
2	ALCANCE.....	2
3	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	4
4	MATERIALES	6
5	EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	6
5.1	TRANSPORTE Y EMBALAJE	6
5.2	PLAZO Y CONDICIONES DEL SERVICIO	7
5.3	DOCUMENTACIÓN	8
5.3.1	Documentación técnica asociada al inicio del contrato.....	8
5.3.2	Documentación asociada a la ejecución de los trabajos.....	8
5.3.3	Documentación técnica.....	9
5.4	CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	9
6	PRESENTACIÓN DE LA OFERTA ECONÓMICA.....	10
7	GARANTÍA.....	10

1 OBJETO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es especificar los requisitos técnicos y los alcances para la contratación de los servicios relativos a la revisión general u Overhaul/ reparación de equipos de producción de aire correspondientes a las series 3000 y 9000 de Material Móvil, suministrados por la empresa KNORR-BREMSE.

2 ALCANCE

KNORR-BREMSE, como fabricante de los equipos a revisar, edita las correspondientes prescripciones de mantenimiento preventivo entre las cuales se encuentra la relativa a la Revisión General u Overhaul de los equipos de producción de aire correspondientes a las series 3000 y 9000. Las referencias de los equipos objeto de esta contratación, así como las cantidades estimadas son las siguientes:

Referencia Metro	Denominación	Referencia Knorr	Cantidad estimada
C33202	EQUIPO DE PRODUCCIÓN DE AIRE S3000	II55496	4
Z90011	EQUIPO DE PRODUCCIÓN DE AIRE S9000	II55864	40
S/M	COMPRESOR KNORR CRV S3000	II55510	20
S/M	COMPRESOR KNORR CRV S9000	II55865	30
	SUSTITUCIÓN COMPONENTES SUJETOS A VERIFICACIÓN		ANEXO 1

La realización de las operaciones de overhaul de los equipos de producción de aire deberá realizarse según la documentación de referencia especificada en el punto 3 sobre DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS de este mismo documento. El alcance de la presente contratación contempla las siguientes operaciones de mantenimiento en los equipos de producción de aire:

- 1) Overhaul de equipos de producción de aire de las series 3000 1ª y 9000, que incluye principalmente:
 - Overhaul compresor, incluyendo el cambio de rodamientos y la verificación y regulación del juego de tornillos.
 - Overhaul del motor del compresor.
 - Overhaul del secador de aire
 - Overhaul de válvulas de regulación

- 2) Overhaul de compresores series 3000 y 9000, que incluye principalmente:
 - Overhaul compresor, incluyendo el cambio de rodamientos y la verificación y regulación del juego de tornillos.
 - Overhaul de válvulas de regulación
 - Overhaul del motor del compresor.

- 3) Sustitución de componentes sujetos a verificación (punto 3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS). Se adjunta en el anexo 1 una estimación de componentes sujetos a verificación susceptibles de considerarse no aptos para el correcto funcionamiento de los equipos de producción de aire y compresores en el transcurso de la fase de verificación del proceso de overhaul. Dichos componentes, deberán ser sustituidos, previa autorización por parte de Metro de Madrid. Asimismo, Metro de Madrid, tras la comunicación por parte del Contratista de la necesidad de sustitución de algún componente sujeto a verificación, podrá suministrar dicho componente al contratista. La sustitución del resto de componentes no considerados de sustitución sistemática, y no incluidos en el anexo 1, en caso de ser necesaria su sustitución para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos de producción de aire / compresores, correrá a cargo del Contratista.

Dentro del alcance de los trabajos a contratar se incluyen los correspondientes a la realización de pruebas, elaboración de informes y documentación exigida, y transportes entre el Taller Central de Metro de Madrid y los talleres del contratista (y viceversa).

3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La revisión general u overhaul de los equipos de producción de aire y compresores incluidos en el alcance, se realizará principalmente según la siguiente documentación de referencia del fabricante:

Documentación	Referencia KNORR
Instrucción de revisión EQUIP. PRODUCC. AIRE S3000	PU-LC10-54-rev.3
Instrucciones de ensayo EQUIP. PRODUCC. AIRE S3000	PRF 9763-rev.2
Instrucción de revisión EQUIP. PRODUCC. AIRE S9000	PU-LC10-55-rev.3
Instrucciones de ensayo EQUIP. PRODUCC. AIRE S9000	PRF 9771-rev.2

Documentación	Referencia KNORR
Instrucciones de revisión de Equipos secadores de aire de dos cámaras LTZ	U-MA20.51
Instrucciones de revisión de los imanes de válvula Z01G, Z01NG	U-OG51.22
Instrucciones de ensayo EQUIP. SECADORES DE AIRE LTZ	PRF 7009-rev.13

No obstante, tal y como se indica en el apartado 5.3.1 de este PPT, si la documentación técnica que se va a utilizar para la realización de las operaciones de overhaul no coincide totalmente con la indicada en las tablas anteriores, antes del inicio del contrato se deberán entregar los documentos completos actualizados para que Metro verifique que incluyen todas las operaciones requeridas en el plan de mantenimiento.

El **proceso de overhaul o revisión general** deberá contemplar todas las operaciones indicadas en el plan de mantenimiento vigente en cada momento a lo largo del contrato y el mantenimiento legal de los depósitos de los secadores de aire, entre la fecha de overhaul del compresor y la salida de garantía del equipo, en caso de que aplique. Por tanto, dicho proceso deberá incluir todas las operaciones que se requieran para cumplir con el Plan de Mantenimiento y cuyas operaciones principales incluyen: desmontaje, limpieza, reemplazo de componentes de sustitución sistemática y consumibles, comprobación de componentes sujetos a desgaste y sustitución en caso necesario, verificación del resto de componentes, montaje, regulación y pruebas finales.

Los **componentes de sustitución sistemática** asociados a las operaciones de revisión general están definidos en los documentos incluidos en la tabla siguiente (componentes catalogados como Tipo A, B y D), a excepción del motor en el que habrá que sustituir rodamientos, junta tórica, retén y arandela ondulada.

Referencia Metro	Denominación	Catálogo de Repuestos
C33202	EQUIPO DE PRODUCCIÓN DE AIRE S3000	E-II55496 rev.3
Z90011	EQUIPO DE PRODUCCIÓN DE AIRE S9000	E-II55864 rev.3

No obstante, dado que existen dos versiones de juegos de tornillos en ambos compresores, el Contratista deberá sustituir los repuestos de sustitución sistemática acordes con la versión que reciba para realizar el Overhaul. Se indican en la tabla siguiente las referencias asociadas a ambas versiones y que cambian respecto a la versión indicada en los catálogos de repuestos indicados en la tabla anterior.

Referencia catálogos de repuestos	Denominación	Posición despiece T5	Referencia versión antigua	Cantidad
450766A3	RASCADOR DE IMPUREZAS	8	C136394	1
C105597	RODAMIENTO DE BOLAS	14	C105625	1
C97243	TUERCA DE FIJACION	16	C105626	1

Todos los materiales y piezas de recambio serán siempre nuevos y originales y cumplirán con las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante de los equipos.

Si durante el proceso de revisión general se detecta que algún **componente sujeto a verificación, incluido en el anexo 1**, no cumple los criterios de aceptación, deberá ser sustituido, previa autorización por parte de Metro de Madrid. Asimismo, Metro de Madrid, tras la comunicación por parte del Contratista de la necesidad de sustitución de algún componente sujeto a verificación, podrá suministrar dicho componente al contratista.

Los componentes no considerados de sustitución sistemática, y no incluidos en el anexo 1, en caso de ser necesaria su sustitución para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos de producción de aire / compresores, serán a cargo del Contratista.

Se exigirá al Contratista la devolución al Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales de los materiales sujetos a verificación que sea necesario sustituir y de los repuestos de sustitución sistemática no utilizados al sustituirlos. Estos materiales deberán entregarse debidamente embalados, identificados mediante albarán e incluyendo el número de serie del compresor del cual proceden.

En el caso que durante la ejecución del contrato se produzcan updates o upgrades en los grupos de producción de aire, el CONTRATISTA se compromete a informar a METRO por adelantado de la naturaleza de la modificación que se pretenda realizar sobre los equipos, con el fin de obtener el visto bueno por parte de Metro de Madrid. La implantación de las modificaciones será a cargo del Contratista.

4 MATERIALES

La totalidad de los materiales que sean necesarios para la realización de los alcances contratados, correrán a cargo del CONTRATISTA, y serán nuevos y originales.

METRO se reserva el derecho de examinar dichos materiales y su puesta en obra, rechazando cualquier variación de lo convenido a este respecto, y que no contase con su previa autorización por escrito.

5 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

5.1 TRANSPORTE Y EMBALAJE

El precio ofertado incluirá los gastos de transporte y embalaje de los equipos y de los componentes sujetos a verificación que sea necesario sustituir, desde la recogida hasta la devolución de los mismos revisados a las instalaciones de METRO DE MADRID.

Los materiales objeto de esta contratación deberán ser entregados en primera instancia en las dependencias del Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales de Metro de Madrid en Canillejas, C/ Néctar 44. También podrá indicarse como punto de recogida o entrega alguno de los Depósitos de Material Móvil de METRO DE MADRID, todos ellos, en cualquier caso, dentro del marco territorial de la Comunidad de Madrid.

El Contratista se asegurará de que los elementos no sufran golpes u otro tipo de incidencias durante todo el tiempo en que estén en su poder y custodia, asumiendo en todo caso cualquier coste que pudiera derivarse por estos daños ocasionados.

En la recogida, se cumplimentará y firmará conjuntamente, a modo de albarán y entre otra información que se precise, un documento que acredite los elementos entregados para reparar, el objeto de los trabajos a realizar, y la fecha de la recogida.

En la recepción, se entregará, junto con los elementos terminados otro documento en el que se indiquen los elementos que se entregan, el trabajo realizado y la fecha. Así mismo, se entregará por correo electrónico la documentación técnica asociada, solicitada en el apartado 5.3.2 de este documento, con el objetivo de acreditar la correcta realización de los trabajos.

El horario de las recogidas y de las recepciones será de 7:00 a 14:00 h.

5.2 PLAZO Y CONDICIONES DEL SERVICIO

Los equipos de producción de aire y compresores se pondrán a disposición del Contratista en grupos mínimos de dos (2) unidades, aunque en función de la producción del Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales, se prevén ocasiones en las cuales los grupos pueden aumentar hasta seis (6). Asimismo, se podrán poner a disposición del Contratista varios equipos de producción de aire o compresores, con un intervalo de tiempo mínimo entre cada grupo de 8 días laborables, y por este motivo el Contratista deberá disponer de capacidad productiva para realizar los trabajos, sin que los plazos de entrega se vean afectados.

El primer grupo se deberá recoger en la semana siguiente a la firma del acta de inicio.

El plazo de ejecución de los trabajos será, como máximo, de **25 días laborables** por grupo de equipos de producción de aire y/o compresores, a contar desde el día siguiente de solicitud de recogida informada por parte del Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales al Contratista mediante correo electrónico y hasta la entrega en Metro de Madrid.

5.3 DOCUMENTACIÓN

5.3.1 Documentación técnica asociada al inicio del contrato

Antes de la firma del acta de inicio del contrato se deberá entregar la siguiente documentación técnica:

- Relación de normativa técnica actualizada. Si la documentación utilizada, no coincide totalmente con la indicada en el apartado 3, se deberán entregar los documentos completos actualizados.
- Listado de materiales sujetos a verificación y criterios de validación
- Regulaciones mecánicas a efectuar en el proceso de montaje de los compresores 3000 y 9000 y documentación asociada al proceso de regulación que incluya los equipos de medición y utillajes utilizados.
- Protocolo de pruebas actualizado en el que deberán constar los criterios de aceptación de cada variable.

Conviene señalar que la entrega de la documentación solicitada en este apartado, y que sea acorde con lo solicitado en este PPT, será condición necesaria para la firma de acta de inicio.

5.3.2 Documentación asociada a la ejecución de los trabajos

Durante el tiempo de duración del contrato se prevé la necesidad de la siguiente documentación:

- Certificaciones de los trabajos previas a la facturación.
- Albarán de recogida de los elementos a reparar, tal y como se ha indicado en el apartado 5.1.
- Albarán de entrega de los elementos reparados, tal y como se ha indicado en el apartado 5.1.
- Certificados/protocolos de pruebas finales de cada equipo, a entregar junto con los albaranes de entrega, y copia de los mismos en formato electrónico. A continuación, se indica un listado no limitativo de la documentación a suministrar en cada entrega:
 - ✓ Documentación de controles, comprobaciones y verificaciones.
 - ✓ Documentación de protocolos de prueba de los equipos.
 - ✓ Documentación de materiales sustituidos sujetos a verificación.

Toda la documentación se presentará en castellano y en soporte informático.

Conviene señalar que la entrega de la documentación técnica será condición necesaria para formalizar la certificación del servicio.

5.3.3 Documentación técnica

Antes de la finalización del contrato se deberá entregar la siguiente documentación técnica:

- Relación de normativa técnica actualizada. Si la documentación utilizada, no coincide totalmente con la indicada en el apartado 3, se deberán entregar los documentos completos actualizados.
- Catálogo de repuestos actualizado.

Toda la documentación se presentará en castellano y en soporte informático.

Conviene señalar que la entrega de la documentación solicitada en este apartado será condición necesaria para formalizar la última certificación del servicio contratado.

5.4 CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Con objeto del seguimiento y control de los trabajos realizados, el interlocutor del contratista presentará al interlocutor de Metro, para su validación, una certificación, con los trabajos realizados y la valoración de los mismos, con cada entrega de equipos reparados y de forma previa a la facturación.

La validación de la certificación por parte del interlocutor de Metro de Madrid, será condición imprescindible para presentar la factura correspondiente. Cualquier factura que se presente asociada a trabajos sin certificado o con certificado pendiente de validación será automáticamente devuelta.

6 PRESENTACIÓN DE LA OFERTA ECONÓMICA

La presentación de la oferta económica se realizará indicando un precio unitario cumplimentando la tabla que se adjunta como **Anexo Oferta Económica**.

El precio unitario proporcionado será el que el adjudicatario se compromete a mantener a Metro de Madrid durante la vigencia del contrato, con independencia de los servicios que finalmente se realicen.

Dado el carácter estimado de la cantidad de equipos a revisar, Metro de Madrid únicamente abonará los trabajos en los equipos efectivamente realizados.

Se entenderá que dichos precios incluyen todo lo necesario para dar cumplimiento a las condiciones especificadas en el presente Pliego y en el Pliego de Condiciones Particulares.

El sumatorio de los importes parciales dará lugar al precio total ofertado para la tabla de servicios estimados solicitados, siendo esta cantidad la que determinará el importe total del contrato.

Dado el carácter estimado de las cuantías de los servicios solicitados, durante la ejecución del contrato se podrán realizar compensaciones entre una posición y otra con el fin de ajustar el consumo estimado a real, y siempre y cuando no se sobrepase el importe del contrato.

7 GARANTÍA

La garantía de todos los trabajos realizados será de un (1) año, contado a partir de la fecha de la certificación de los trabajos de cada equipo de producción de aire o compresor.

Serán de cuenta del CONTRATISTA todos los gastos que, durante el período de garantía, se originen como consecuencia de la subsanación de las deficiencias que pudieren apreciarse en el transcurso de dicho plazo.

ANEXO 1

COMPONENTES SUJETOS A VERIFICACIÓN

SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES SUJETOS A VERIFICACIÓN	Ref. Knorr	CANTIDADES ESTIMADAS
MOTOR TRIFASICO S3000	II55858	1
MOTOR TRIFASICO S9000	II55857	1
JUEGO TORNILLOS S9000	II56062	26
JUEGO TORNILLOS S3000	II53227	5
BLOQUE DEL COMPRES.	II50653	2
RADIADOR	C101525	3
SEMIACOPLAMIENTO	C101860	4
SEMIACOPLAMIENTO	C104743	2
DEPOSITO DE AIRE	II31625/2	1
CABLEADO	II56082	1
CABLEADO	II57338	1
ROTOR	C105599	1
ROTOR	C105600	1
RUEDA DE ENGRANAJE	C98558	1
RUEDA DE ENGRANAJE	C98559	1
RUEDA DE ENGRANAJE	C114797	1
RUEDA DE ENGRANAJE	C114798	1
RUEDA VENTILADOR	C103945/2	5