

PLEC DE CLÀUSULES TÈCNIQUES

MANTENIMENT DE CICLE LLARG DELS BLOCS DE FRE DELS
TRENS DE LA FLOTA DE MATERIAL MÒBIL DEL METRO DE
BARCELONA

Expedient número: 14851482

Procediment obert



Andrés Adán Barroso
Responsable Tècnic
Taller Central MM - Sagrera

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 OBJETO DEL PLIEGO.	4
1.2 ALCANCE DE LA OFERTA.	4
1.3 PERIODO DE MANTENIMIENTO DE CICLO LARGO.....	6
2. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE CICLO LARGO.	7
2.1 DESMONTAJE DE COMPONENTES.....	7
2.2 LIMPIEZA E INSPECCIÓN DE COMPONENTES.	7
2.3 MONTAJE DE COMPONENTES.....	7
2.4 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y REGULACIÓN.	8
3. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE CICLO LARGO.	9
4. MATERIAL DE RECAMBIO.	10
4.1 MATERIAL DE RECAMBIO LOTE 1.	10
4.2 MATERIAL DE RECAMBIO LOTE 2.	13
5. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	18
5.1 RECOGIDA DE EQUIPOS EN INSTALACIONES DE METRO.	18
5.2 EJECUCION DEL MANTENIMIENTO.....	18
5.3 ENTREGA DE EQUIPOS EN INSTALACIONES DE METRO	19
6. DOCUMENTACIÓN.	20
6.1 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	20
6.2 DOCUMENTACIÓN DE MANTENIMIENTO.....	21

6.3 DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE CONTRATO.....	21
7. GARANTÍA.....	23
8. PENALIZACIONES.....	24
8.1 POR DISPONIBILIDAD DE TRENES.....	24
8.2 POR CALIDAD DEL SERVICIO.	24
8.3 POR INCUMPLIMIENTO DEL PLAZO DE ENTREGA.	25
9. CONTENIDO DE LA OFERTA.....	26
9.1 PROPUESTA ECONÓMICA.....	26
9.2 SOLVENCIA TÉCNICA.	26
9.3 CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN PUNTUABLES.	26
9.4 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ADICIONAL.	27
10. INSPECCIÓN Y SUBCONTRATACIÓN.	28
ANEXO I.....	29

1. INTRODUCCIÓN.

1.1 OBJETO DEL PLIEGO.

El presente pliego de cláusulas técnicas (PCT), define los términos según los cuales el suministrador realizará los siguientes servicios:

MANTENIMIENTO DE CICLO LARGO DE BLOQUES DE FRENO DEL SISTEMA DE FRENO, DE TRENES DE LA FLOTA DE MATERIAL MÓVIL DE METRO DE BARCELONA.

Se solicita la realización del mantenimiento de ciclo largo de bloques de freno del sistema de frenado, de la flota de trenes de material móvil de FERROCARRIL METROPOLITA DE BARCELONA, S.A. (en adelante METRO). Dentro de este contrato se debe contemplar tanto las acciones de mantenimiento preventivo, como las de mantenimiento correctivo que pueda surgir durante el proceso de revisión del equipo, así como los materiales de reposición, sean de sustitución sistemática o de reposición por avería del componente.

La realización de los trabajos se efectuará en las instalaciones del adjudicatario. La logística para el transporte de los equipos desde las instalaciones de Metro a las instalaciones del proveedor y su retorno, será por cuenta del adjudicatario. A su vez se responsabilizará de la correcta logística del transporte, asegurando los periodos de entrega indicados en el apartado 1.3.

1.2 ALCANCE DE LA OFERTA.

Se solicita la realización del mantenimiento de ciclo largo de bloques de freno del conjunto del sistema de frenado de los trenes series S2000/S3000/S4000 de la flota de Metro, de los lotes definidos en los siguientes cuadros de planificación, durante el periodo comprendido entre los años 2020-2021 (2 años) con posibilidad de prórroga anual durante el año 2022, siguiendo la siguiente pauta de distribución de carga de trabajo:

a.MANTENIMIENTO PREVENTIVO CICLO LARGO.

Se realiza la siguiente estimación de necesidades de mantenimiento preventivo de bloques de freno.

PLANIFICACION ANUAL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Bloques de freno	2020	2021	UNIDADES TOTALES A MANTENER EN EL PERIODO (2020- 2021)	PRORROGA 2022	TOTAL (Años: 2020-2021- PRORROGA 2022)
LOTE 1: Bloques de freno de servicio	432	95	527	220	747
LOTE 2: Bloques de freno de estacionamiento	144	33	177	80	257

NOTA: Las cantidades indicadas son orientativas y pueden estar sujetas a cambios en función de las necesidades del servicio.

Los modelos de bloques de freno que componen los diferentes lotes son:

- **LOTE 1:** Bloques de freno de servicio, montados en los bogies de las series de tren S2000, S3000 y S4000 del constructor CAF.
- **LOTE 2:** Bloques de freno de estacionamiento, montados en los bogies de las series de tren S2000, S3000 y S4000 del constructor CAF.

b. MANTENIMIENTO CORRECTIVO CICLO LARGO.

Se realiza la siguiente estimación de necesidades de mantenimiento correctivo de bloques de freno.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO PLANIFICADO.

TIPO 1. Relleno soldadura zapatas

Bloques de freno	2020	2021	UNIDADES TOTALES A MANTENER EN EL PERIODO (2020- 2021)	PRORROGA 2022	TOTAL (Años: 2020- 2021- PRORROGA 2022)
LOTE 1: Bloques de freno de servicio	130	29	158	33	191 €
LOTE 2: Bloques de freno de estacionamiento	43	10	53	12	65 €

MANTENIMIENTO CORRECTIVO PLANIFICADO.

TIPO 2. Sustitución camisa cilindro

Bloques de freno	2020	2021	UNIDADES TOTALES A MANTENER EN EL PERIODO (2020- 2021)	PRORROGA 2022	TOTAL (Años: 2020- 2021- PRORROGA 2022)
LOTE 1: Bloques de freno de servicio	216	48	264	55	319
LOTE 2: Bloques de freno de estacionamiento	72	17	89	20	109

NOTA: Las cantidades indicadas son orientativas y pueden estar sujetas a cambios en función de las necesidades del servicio.

Los modelos de bloques de freno que componen los diferentes lotes son:

- **LOTE 1:** Bloques de freno de servicio, montados en los bogies de las series de tren S2000, S3000 y S4000 del constructor CAF.
- **LOTE 2:** Bloques de freno de estacionamiento, montados en los bogies de las series de tren S2000, S3000 y S4000 del constructor CAF.

1.3 PERIODO DE MANTENIMIENTO DE CICLO LARGO.

El mantenimiento de ciclo largo de los bloques de freno ofertados, deberá realizarse en un periodo de tiempo igual o inferior a:

- **LOTE 1.** 7 días laborables para un conjunto de 6 unidades de bloques de freno de servicio, desde la comunicación de recogida emitida por parte de Metro, hasta la entrega de los equipos completamente revisados en las instalaciones de Taller Sagrera. Será necesaria la entrega de la documentación asociada a estos equipos, para la recepción de los mismos, dentro del periodo indicado.
- **LOTE 2.** 7 días laborables para un conjunto de 2 unidades de bloques de freno de estacionamiento, desde la comunicación de recogida emitida por parte de Metro, hasta la entrega de los equipos completamente revisados en las instalaciones de Taller Sagrera. Será necesaria la entrega de la documentación asociada a estos equipos, para la recepción de los mismos, dentro del periodo indicado.

El número de equipos entregados por Metro, variará en función de su disponibilidad. Como máximo, el proveedor podrá mantener de forma simultánea 42 bloques de freno de servicio y 14 boques de freno de estacionamiento.

En caso de ser necesaria una acción de mantenimiento correctivo en los bloques de freno, prolongaría el periodo de mantenimiento en 2 días laborables sobre el equipo afectado, procediendo según lo indicado en el apartado 5.2.

La demora en la recogida de un conjunto de equipos en las instalaciones de Metro, desde que se avisa para su recogida no podrá ser superior a 48 horas de días laborables. Los ofertantes deberán detallar cómo cumplirán con éstos requerimientos de tiempo.

2. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE CICLO LARGO.

Se realiza en este apartado, una breve indicación de las operaciones principales a desarrollar durante el proceso de mantenimiento.

Previo a las operaciones de mantenimiento, es necesario una limpieza superficial del equipo, para facilitar el desarrollo de las operaciones de desmontaje.

2.1 DESMONTAJE DE COMPONENTES.

- Desmontaje de la visera y de las conexiones neumáticas.
- Desmontaje del portazapatas.
- Desmontaje del cilindro de estacionamiento.
- Desmontaje del cilindro de servicio.

2.2 LIMPIEZA E INSPECCIÓN DE COMPONENTES.

Se realizará una limpieza detallada de los elementos, retirando grasas y aceites.

La inspección de componentes constará de 2 operaciones:

- Inspección visual de componentes para evidenciar desgastes mecánicos; por ejemplo en portazapatas o ejes distanciadores.
- Control dimensional mediante la toma de medida, para comprobar su nivel de desgaste, en casquillos, anillos y arandelas o camisas de cilindro.
- El rayado superficial de la camisa se reparará mediante el pulido suave.

2.3 MONTAJE DE COMPONENTES.

- Montaje del cilindro de servicio.
- Montaje del cilindro de estacionamiento.
- Unión del freno de muelle y de servicio.
- Montaje del portazapatas.
- Montaje de la visera y de las conexiones neumáticas

2.4 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y REGULACIÓN.

- Evaluación funcional del freno de estacionamiento.
 - Comprobación de desbloqueo del estacionamiento mediante accionamiento mecánico.
 - Comprobación de desbloqueo del estacionamiento mediante accionamiento neumático.
 - Comprobación de aplicación de freno de servicio mediante accionamiento neumático.
 - Comprobación de la estanqueidad de la cámara de estacionamiento.
 - Comprobación de la estanqueidad de la cámara de servicio.
- Evaluación funcional del freno de servicio.
 - Comprobación de aplicación de freno de servicio mediante accionamiento neumático.
 - Comprobación de la estanqueidad de la cámara de servicio.

Para la realización de estas comprobaciones, se debe disponer de un banco de ensayos adecuado a este uso.

3. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE CICLO LARGO.

En este apartado se realiza una breve indicación de las principales tipologías de avería que se pueden encontrar en los bloques de freno.

AVERIA DETECTADA	CAUSA RAIZ	SOLUCIN PROPUESTA
AVERIA TIPO 1. Desgaste en el alojamiento de la fijación de zapata mediante espadín.	Movimiento de zapata	Se debe recrecer mediante soldadura el alojamiento, para el ajuste de la fijación de la zapata. La cota teórica de montaje es 48 (+0/-1)
AVERIA TIPO 2. Desgaste en la camisa del cilindro.	Presencia de partículas, que mediante el empuje del embolo acaban rayando la camisa interna del cilindro.	En caso de que la operación de pulido suave no retire las marcas de rayado superficial, deberemos sustituir la camisa.

4. MATERIAL DE RECAMBIO.

El adjudicatario aportará los materiales de reposición de los bloques de freno tanto para el mantenimiento preventivo, como para el mantenimiento correctivo.

El adjudicatario se aprovisionará del stock de materiales suficiente, para realizar el mantenimiento de la totalidad de los equipos según lotes adjudicados. Dispondrá de un stock mínimo de seguridad, que será definido en fase de oferta, con la finalidad de cubrir las necesidades productivas definidas en este pliego. También se debe definir un plan de contingencia para no romper el stock y, en consecuencia, el proceso productivo.

El material de recambio debe ser el original, que es el propuesto en este documento. En el caso de recambios no originales, alternativos a los propuestos, sólo se admitirán si están homologados por METRO, según ANEXO I.

4.1 MATERIAL DE RECAMBIO LOTE 1.

- Material de reposición de componentes de cambio sistemático de Bloques de freno de servicio.

DESCRIPCION	CÓDIGO TMB	CANTIDAD
JUNTA TÓRICA Ø INT. 17,17 X 1,78	12875	4
JUNTA TÓRICA Ø INT. 29,82 X 2,62	12894	2
JUNTA TÓRICA Ø INT. 174,3 X 5,7	14278	1
FORRO COJINETE SUPERIOR	14380	2
ARANDELA DE ESTANQUEIDAD SUPERIOR	14381	4
FUELLE PARA BLOQUE COMPACTO	14383	1
FORRO COJINETE INFERIOR	14392	1
ARANDELA DE ESTANQUEIDAD INFERIOR	14394	2
JUNTA TÓRICA Ø INT. 49 X 2	14404	2
JUNTA TÓRICA Ø INT. 16,3 X 2,4	14405	2
JUNTA TÓRICA Ø INT. 74,5 X 3	14406	1
JUNTA TÓRICA Ø INT. 36,2 X 3	14407	2
JUNTA TÓRICA Ø INT.28,3 X 1,78	14409	2
ABRAZADERA PARA FUELLE	14436	1
ANILLO DE DESLIZAMIENTO	14438	1
TUERCA DE AVANCE (MECANIZADA)	14452	1
EMPAQUETADURA	14456	1
JUNTA TAPA	15974	1

- Material de reposición de componentes de sustitución correctiva de Bloques de freno de servicio.

DESCRIPCION	CÓDIGO TMB	CANTIDAD
ANILLO SEGURIDAD EXT. PARA EJE DE 29 AC. MUELLE DIN-17221	1080	2
ABRAZADERA "MIKALOR" DIN-3017 100-125MM SL	2607	1
TORNILLO C/CIL ALLEN M8X20MM	7625	2
TORNILLO ESPECIAL M16X45	13041	2
BALLESTIN	14376	1
TUBO DISTANCIADOR	14377	1
GRAPA ELASTICA	14378	2
ARANDELA	14379	2
EJE TUBULAR	14382	2
CASQUILLO ESTRIADO	14393	2
FILTRO	14428	3
CASQUILLO DE DESLIZAMIENTO	14437	1
ANILLO SEGURIDAD EXT. PARA EJE DE 67 AC. MUELLE DIN-17221	14445	1
ANILLO SEGURIDAD INT. PARA AGUJERO 75 AC. MUELLE DIN-17221	14446	1
ANILLO SEGURIDAD INT. PARA AGUJERO 60 AC. MUELLE DIN-17221	14447	1
ARANDELA DENTADA	14470	1
ARNDELA DENTADA	14471	1
ANILLO BAYONETA	14472	1
MUELLE DE AVANCE	14473	1
MUELLE DE REGULACION	14474	1
ARANDELA DE FRENO	14475	1
MUELLE DEL EMBOLO	14476	1
MUELLE DE REGULACION	14477	1
MUELLE DE ACOPLAMIENTO	14478	1
RODAMIENTO AXIAL	14495	2
CONJUNTO TAPA	14496	1
RODAMIENTO TRASERO	14497	2
RODAMIENTO DE LA CRUZETA	14498	2
ANILLO DE PRESION	14499	1
TUERCA DE REGULACION	14500	1
ARANDELA RETEN	14556	1
TUERCA DE CONTROL	15573	1
CAMISA DE CILINDRO	15575	1
TAPON	15687	1
RUEDA DENTADA CONICA (MECANIZADA)	15747	1
MANGUITO DE AVANCE	15850	1
HUSILLO	15900	1
CASQUILLO GUIA TRASERO (MECANIZADO)	15991	1
CASQUILLO GUIA DELANTERO	15992	1

TORNILLO DE AFLOJAMIENTO	200820	1
CONJUNTO PORTAZAPATAS COMPACTO	204479	1
APOYO BASCULANTE DEL VASTAGO	204522	0
TORNILLO "VERBUS TENSILOCK" M8X12 CAL 12,9	212764	8
HELI-COIL M16 CN 16	213483	2
BOLA SKF RB 6,35	224834	2
CONJUNTO SUSPENSION PORTAZAPATAS		1
CONJUNTO VASTAGO		1
CARTER		1
CONJUNTO EJE TRASERO		2
EMBOLO (MECANIZADO)		1
CRUZETA (MECANIZADA)		1
CASQUILLO GUIA POSTERIOR		1
CASQUILLO GUIA ANTERIOR		1
PLACA FABRICANTE		1
TUBO DE REGULACION		1
TAPON R. 1/8" DIN-908		1
REMACHE DIAM.2,6X5 DIN-1476		2
TORNILLO "VERBUS TENSILOCK" M12X25 CAL 12,9		
LATERAL PORTAZAPATAS (MECANIZADA)		1
LATERAL PORTAZAPATAS (EN BRUTO)		0
PLACA DE APOYO		1
PLACA FRONTAL		2
EMBOLO (EN BRUTO)		0
RUEDA DENTADA CONICA (EN BRUTO)		0
CRUZETA (EN BRUTO)		0
TUERCA DE AVANCE (EN BRUTO)		0
SEMIEJE DERECHO		1
SEMIEJE IZQUIERDO		1
BIELA DE SUSPENSION (MECANIZADA)		1
BIELA DE SUSPENSION (EN BRUTO)		0
TORNILLO C/EXG. M16X100 DIN-931 CAL 8,8 ZINCADO		1
CABEZA DE VASTAGO (MECANIZADA)		1
CABEZA DE VASTAGO (EN BRUTO)		0
TUECA DE CONTROL (SEMIACABADA)		0
CARTER (PL. DE FUNDICION)		0
TAPA		0
PLETINA		0
TUERCA DE REGULACION (EN BRUTO)		0
ANILLO DE DESLIZAMIENTO (EN BRUTO)		0
CASQUILLO GUIA TRASERO (EN BRUTO)		0
PISTA EXTERIOR		1
PISTA INTERIOR		1
BOLA SKF RB 3		46

DISCO PARA EJE TRASERO		1
EJE TRASERO		1

4.2 MATERIAL DE RECAMBIO LOTE 2.

- Material de reposición de componentes de cambio sistemático de Bloques de freno de estacionamiento.

DESCRIPCION	CÓDIGO TMB	CANTIDAD
ARANDELA PLANA 6	222	1
JUNTA TÓRICA Ø INT. 9,20X2,62	8218	1
JUNTA TORICA NBR 13,00 3,00MM 70SH	8838	2
JUNTA TORICA NBR 19,80 3,60MM 72SH	12861	2
JUNTA TÓRICA Ø INT. 17,17 X 1,78	12875	4
JUNTA TÓRICA Ø INT. 29,82 X 2,62	12894	2
JUNTA TÓRICA Ø INT. 174,3 X 5,7	14278	1
FORRO COJINETE SUPERIOR	14380	2
ARANDELA DE ESTANQUEIDAD SUPERIOR	14381	4
FUELLE PARA BLOQUE COMPACTO	14383	1
FORRO COJINETE INFERIOR	14392	1
ARANDELA DE ESTANQUEIDAD INFERIOR	14394	2
JUNTA TÓRICA Ø INT. 49 X 2	14404	2
JUNTA TÓRICA Ø INT. 16,3 X 2,4	14405	2
JUNTA TÓRICA Ø INT. 74,5 X 3	14406	1
JUNTA TÓRICA Ø INT. 36,2 X 3	14407	2
JUNTA TÓRICA Ø INT.28,3 X 1,78	14409	2
ABRAZADERA PARA FUELLE	14436	1
ANILLO DE DESLIZAMIENTO	14438	1
ANILLO DE DESLIZAMIENTO	14438	1
JUNTA DE AMORTIGUACIÓN	14451	1
TUERCA DE AVANCE (MECANIZADA)	14452	1
CONJUNTO ÉMBOLO DE VÁLVULA(ANTICOMPOUND)	14453	1
EMPAQUETADURA	14456	1
EMPAQUETADURA	14456	1
EMPAQUETADURA	14456	1
EMPAQUETADURA	14458	2
JUNTA HECKER ABR1 10X14X3	14459	1
JUNTA TÓRICA Ø INT. 13,1X1,6	15753	1
JUNTA TAPA	15974	1
ALAMBRE Ø 2,5 MM DIN 177 (8 METROS X BOGIE)	204530	8
ARANDELA PLATILLO M10 P03 BICROMATADO	205295	4
PASADOR ALETAS 1,5 X15 DIN 94	218853	1

TORNILLO ESPECIAL M10X20 DIN933 INOX CABEZA REBAJADA (PLANO 143190)	224724	4
ARANDELA COBRE RECOCIDO DE 21 X 28 X 5 MM		1
JUNTA COBRE RECOCIDO DE 13,40 X 19 X 4 MM		2

- Material de reposición de componentes de sustitución correctiva de Bloques de freno de estacionamiento.

DESCRIPCION	CÓDIGO TMB	CANTIDAD
ARANDELA PLANA 6	222	1
ANILLO SEGURIDAD EXT. PARA EJE DE 29 AC. MUELLE DIN-17221	1080	2
GRASA AGUILA N90	1174	
ABRAZADERA "MIKALOR" DIN-3017 100-125MM SL	2607	1
RODAMIENTO AXIAL (SKF 51107 X)	4809	1
TORNILLO C/CIL ALLEN M8X20MM	7625	2
JUNTA TÓRICA Ø INT. 9,20X2,62	8218	1
JUNTA TORICA NBR 13,00 3,00MM 70SH	8838	2
JUNTA TORICA NBR 19,80 3,60MM 72SH	12861	2
JUNTA TÓRICA Ø INT. 17,17 X 1,78	12875	4
JUNTA TÓRICA Ø INT. 29,82 X 2,62	12894	2
TORNILLO ESPECIAL M16X45	13041	2
ADAPTADOR HEMBRA "VEBEO" AFAC 1/2-G1/2H	13987	1
ADAPTADOR HEMBRA "VEBEO" AFAC 1/4-G1/4H	13991	1
ADAPTADOR MACHO VEBEO 1/2	13992	1
ADAPTADOR MACHO VEBEO 1/4	13993	1
CODO IGUAL "VEBEO" EAC 1/4	13996	1
CODO IGUAL "VEBEO" EAC 1/2	13997	1
JUNTA TÓRICA Ø INT. 174,3 X 5,7	14278	1
BALLESTIN	14376	1
TUBO DISTANCIADOR	14377	1
GRAPA ELASTICA	14378	2
ARANDELA	14379	2
FORRO COJINETE SUPERIOR	14380	2
ARANDELA DE ESTANQUEIDAD SUPERIOR	14381	4
EJE TUBULAR	14382	2
FUELLE PARA BLOQUE COMPACTO	14383	1
FORRO COJINETE INFERIOR	14392	1
CASQUILLO ESTRIADO	14393	2
ARANDELA DE ESTANQUEIDAD INFERIOR	14394	2
JUNTA TÓRICA Ø INT. 49 X 2	14404	2
JUNTA TÓRICA Ø INT. 16,3 X 2,4	14405	2
JUNTA TÓRICA Ø INT. 74,5 X 3	14406	1
JUNTA TÓRICA Ø INT. 36,2 X 3	14407	2
JUNTA TÓRICA Ø INT.28,3 X 1,78	14409	2
TORNILLO C/HEX. M. 5X12 MM. DIN 933 CALIDAD 8.8	14424	2

FILTRO	14428	3
PISTA DE RODAMIENTO (NADELLA CP 3553)	14429	1
RODAMIENTO DE AGUJAS (NADELLA AX 3553)	14430	1
RODAMIENTO DE AGUJAS (NADELLA AX 4060)	14431	1
PISTA DE RODAMIENTO (NADELLA CP 4060)	14432	1
ABRAZADERA PARA FUELLE	14436	1
CASQUILLO DE DESLIZAMIENTO	14437	1
ANILLO DE DESLIZAMIENTO	14438	1
ANILLO DE DESLIZAMIENTO	14438	1
ANILLO DE DESLIZAMIENTO	14439	1
MUELLE DE RETORNO	14440	1
ANILLO ACERO SEGURIDAD 92X3 (DIN-472 ACERO MUELLE DIN-17221)	14443	1
ANILLO ACERO SEGURIDAD 57X2 (DIN-472 ACERO MUELLE DIN-17221)	14444	1
ANILLO SEGURIDAD EXT. PARA EJE DE 67 AC. MUELLE DIN-17221	14445	1
ANILLO SEGURIDAD INT. PARA AGUJERO 75 AC. MUELLE DIN-17221	14446	1
ANILLO SEGURIDAD INT. PARA AGUJERO 60 AC. MUELLE DIN-17221	14447	1
JUNTA DE AMORTIGUACIÓN	14451	1
TUERCA DE AVANCE (MECANIZADA)	14452	1
CONJUNTO ÉMBOLO DE VÁLVULA(ANTICOMPOUND)	14453	1
CASQUILLO	14454	1
CASQUILLO	14454	0
ANILLO DE ÉMBOLO	14455	1
EMPAQUETADURA	14456	1
EMPAQUETADURA	14456	1
EMPAQUETADURA	14456	1
EMPAQUETADURA	14458	2
JUNTA HECKER ABR1 10X14X3	14459	1
ARANDELA DENTADA	14470	1
ARNDELA DENTADA	14471	1
ANILLO BAYONETA	14472	1
MUELLE DE AVANCE	14473	1
MUELLE DE REGULACION	14474	1
ARANDELA DE FRENO	14475	1
MUELLE DEL EMBOLO	14476	1
MUELLE DE REGULACION	14477	1
MUELLE DE ACOPLAMIENTO	14478	1
RODAMIENTO AXIAL	14495	2
CONJUNTO TAPA	14496	1
RODAMIENTO TRASERO	14497	2
RODAMIENTO DE LA CRUZETA	14498	2
ANILLO DE PRESION	14499	1
TUERCA DE REGULACION	14500	1
ARANDELA DISTANCIADORA	14501	1
ESPIGA DE ENCLAVAMIENTO	14502	1

ARANDELA RETEN	14556	1
DEDO DE LA ESPIGA	14573	1
CIRCLIP RW 6 DIN 7993 A	14633	2
CIRCLIP RB 12 DIN 7993 B	14634	1
MUELLE ACUMULADOR	14635	1
MUELLE ACUMULADOR	14638	1
GUIA DEL TRINQUETE	14639	1
RACOR DE ENTRADA DE AIRE	15500	1
TUERCA DE CONTROL	15573	1
CONJUNTO RUEDA TRINQUETE	15574	1
CAMISA DE CILINDRO	15575	1
CAMISA DE CILINDRO	15575	1
ANILLO AMORTIGUADOR	15578	1
FORRO DEL MANGUITO	15579	1
CONJUNTO TAPA BASE	15591	5
CONJUNTO TAPA BASE	15591	1
TAPON	15687	1
CONJUNTO TUERCA DEL TRINQUETE	15716	1
ARANDELA 6X11,5X1,5	15733	2
ANILLO SOPORTE	15734	1
CASQUILLO-GUIA	15735	1
CASQUILLO DESLIZANTE	15746	1
RUEDA DENTADA CONICA (MECANIZADA)	15747	1
JUNTA TÓRICA Ø INT. 13,1X1,6	15753	1
TORNILLO CO REBORDE M.6SF M. 12X70 MM. DIN 6924 CALIDAD 8.8	15754	4
CASQUILLO "GLYCODUR"	15758	1
CIRCLIP	15793	1
MANGUITO DE AVANCE	15850	1
HUSILLO	15900	1
JUNTA TAPA	15974	1
CASQUILLO GUIA TRASERO (MECANIZADO)	15991	1
CASQUILLO GUIA DELANTERO	15992	1
TORNILLO C/HEX. M. 5X16 MM. DIN 933 CALIDAD 8.8	110539	2
TORNILLO C/HEX. M. 5X20 MM. DIN 933 CALIDAD 8.8	110540	2
TORNILLO DE AFLOJAMIENTO	200820	1
CONJUNTO PORTAZAPATAS COMPACTO	204479	1
ALAMBRE Ø 2,5 MM DIN 177 (8 METROS X BOGIE)	204530	8
ARANDELA PLATILLO M10 P03 BICROMATADO	205295	4
CONJUNTO VÁSTAGO	207592	1
CONJUNTO DE ÉMBOLO	208197	1
JUNTA TORICA 18,00 X3,00 (UNION VEBEO 1/2" A PLACA BASE)	209931	1
TORNILLO "VERBUS TENSIOCK" M8X12 CAL 12,9	212764	8
HELI-COIL M16 CN 16	213483	2
BULON 28X6MM (PLANO 63150)	216511	1

PASADOR ALETAS 3 X 20 DIN 94	218850	1
PASADOR ALETAS 1,5 X15 DIN 94	218853	1
SOPORTE CABLE (PLANO 63161)	218854	1
PALANCA (PLANO 63154)	218855	1
CASQUILLO (PLANO 63155)	218856	2
BULON 29X10MM (PLANO 63158)	218857	1
UNION 1/2" A 1/2"	218859	1
UNION 1/4" A 1/4"	218860	1
TORNILLO ESPECIAL M10X20 DIN933 INOX CABEZA REBAJADA (PLANO 143190)	224724	4
BOLA SKF RB 6,35	224834	2
ADAPTADOR MACHO "VEBEO" AMAC 1/2-G1/2B20 (rosca 20 mm)	226999	
ARANDELA COBRE RECOCIDO DE 21 X 28 X 5 MM		1
JUNTA COBRE RECOCIDO DE 13,40 X 19 X 4 MM		2
CONJUNTO SUSPENSION PORTAZAPATAS		1
CONJUNTO VASTAGO		1
CARTER		1
CONJUNTO EJE TRASERO		2
EMBOLO (MECANIZADO)		1
CRUZETA (MECANIZADA)		1
CASQUILLO GUIA POSTERIOR		1
CASQUILLO GUIA ANTERIOR		1
PLACA FABRICANTE		1
TUBO DE REGULACION		1
TAPON R. 1/8" DIN-908		1
REMACHE DIAM.2,6X5 DIN-1476		2
TORNILLO "VERBUS TENSILOCK" M12X25 CAL 12,9		
LATERAL PORTAZAPATAS (MECANIZADA)		1
LATERAL PORTAZAPATAS (EN BRUTO)		0
PLACA FRONTAL		2
EMBOLO (EN BRUTO)		0
TORNILLO C/EXG. M16X100 DIN-931 CAL 8,8 ZINCADO		1
CABEZA DE VASTAGO (MECANIZADA)		1
PISTA INTERIOR		1
BOLA SKF RB 3		46
DISCO PARA EJE TRASERO		1
EJE TRASERO		1
CONJUNTO MANGUITO GUIA		1
REMACHE ESTIRADO 2,6X5 DIN-1476		4
ARANDELA 3,3 DIN-433		4
CILINDRO		1
PLAZA DEL FABRICANTE		1
SOPORTE DEL CILINDRO		4
MANGUITO		1
ARANDELA		1

5. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

En este apartado, se establece cómo proceder de forma global para la gestión del mantenimiento de los bloques de freno.

5.1 RECOGIDA DE EQUIPOS EN INSTALACIONES DE METRO.

- A la comunicación formal por parte de Metro de la necesidad de mantenimiento de un conjunto de bloques de freno, el adjudicatario gestionará la recogida de los equipos según los plazos definidos en este pliego, en el apartado 1.3. Al inicio del contrato, el proveedor deberá definir sus datos de contacto que permita la recepción inmediata del aviso de Metro.
- El adjudicatario transportará los equipos a mantener a sus propias instalaciones para realizar los trabajos de revisión de ciclo largo. Los portes serán asumidos por el adjudicatario.
- Metro realizará un control de los equipos a entregar, certificando su estado. Los desperfectos no recogidos en este documento, serán asumidos por el adjudicatario tratándolos como deficiencias durante el transporte, asumiendo el coste de su reposición y normalización sin penalidad para Metro.

5.2 EJECUCION DEL MANTENIMIENTO.

- El adjudicatario se compromete a realizar el mantenimiento de los equipos, siguiendo su propia instrucción técnica de mantenimiento para cada tipología de bloque de freno, que recogerá las operaciones descritas en el apartado 2.
- Para ello el proveedor dispondrá de medios técnicos y materiales necesarios para desarrollar la actividad. El personal debe estar formado en el proceso de mantenimiento que ejecute sobre el equipo referido. Los trabajos de soldadura deberán ser realizados por personal que disponga de la homologación correspondiente.
- Los trabajos y la empresa adjudicataria podrán estar sujetos a auditorías de calidad o documentales por parte de METRO o de la empresa que se designe a tal fin.
- Para el primer equipo mantenido se realizará un protocolo de pruebas específico (FAI), a realizar en las instalaciones donde se realice el mantenimiento.
- En el caso de detectar daños o desgastes en materiales durante el proceso de mantenimiento preventivo de ciclo largo, referidos a materiales que no sean de cambio sistemático, se considerará mantenimiento correctivo. En este caso, previamente a su reparación se deberá solicitar autorización a Metro,

informando el alcance de la reparación y materiales de cambio no sistemático necesarios.

- Se descartará sistemáticamente cualquier mantenimiento correctivo de la tipología 1, el coste del cuál, sumado al del mantenimiento preventivo, sea superior a 255€ para el LOTE 1 y 400€ para el LOTE 2.
- Se descartará sistemáticamente cualquier mantenimiento correctivo de la tipología 2, el coste del cuál, sumado al del mantenimiento preventivo, sea superior a 335€ para el LOTE 1 y 480€ para el LOTE 2.

5.3 ENTREGA DE EQUIPOS EN INSTALACIONES DE METRO

- Antes de la finalización del plazo de mantenimiento definido en este pliego, en el apartado 1.3, el proveedor deberá entregar físicamente los equipos en las instalaciones de METRO.
- Una vez realizada la revisión de ciclo largo, y conjuntamente con la entrega física de los equipos, la empresa adjudicataria entregará a los interlocutores de Metro, la documentación referenciada en el apartado 6.1.
- Metro realizará un control de los equipos recepcionados, certificando su estado. Los equipos que no se encuentren en perfecto estado funcional, serán devueltos por garantía o por deficiencias durante el transporte, asumiendo el proveedor el coste de su reposición y normalización sin penalidad para METRO.

6. DOCUMENTACIÓN.

Dentro del proceso de mantenimiento, se contempla un sistema documental con una clara finalidad de facilitar la calidad del proceso y el control de las actividades relacionadas con esta licitación.

6.1 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Previo al inicio de los trabajos, el adjudicatario presentará el Plan de Control de Calidad de los trabajos a realizar en esta licitación, que constará de los apartados:

1. Introducción.
2. Objeto del plan de calidad.
3. Alcance del plan de calidad.
4. Ámbito del plan de control de calidad.
5. Control de los materiales a emplear.
6. Control de los equipos a utilizar para el mantenimiento.
7. Programa de puntos de inspección de cada una de las fases del proceso de mantenimiento.
8. Fichas a cumplimentar asociadas al programa de puntos de inspección definido anteriormente a rellenar durante la operación de mantenimiento de cada una de las fases de la que consta el proceso.
9. Acciones a tomar en caso preventivo
10. Acciones a tomar en caso correctivo
11. Puntos de parada y control
12. Generación de NO CONFORMIDADES:
13. Procedimiento para originar una NO CONFORMIDAD
14. Modelo de NO CONFORMIDADES
15. Registro de las NO CONFORMIDADES
16. Funciones y responsabilidades del equipo que realiza la operación de mantenimiento.

El plazo de entrega de este documento será de un mes, a contar desde la fecha de adjudicación del contrato. El Plan de Calidad deberá ser validado por METRO, previo a su uso.

6.2 DOCUMENTACIÓN DE MANTENIMIENTO.

Previo al inicio de los trabajos, el adjudicatario estará obligado a presentar las **INSTRUCCIONES DE TRABAJO** que seguirá para desarrollar las acciones de mantenimiento en sus instalaciones. Esta instrucción de trabajo debe definir los procesos de las operaciones que se describen en el apartado 2. El plazo de entrega de este documento será de un mes, a contar desde la fecha de adjudicación del contrato. La instrucción deberá ser validada por METRO, previo a su uso.

De igual manera, al inicio del contrato, el proveedor entregará propuesta documental, que deberá ser acordada y validada con METRO. La documentación debe recoger los siguientes apartados:

1. **CHECK-LIST.** El adjudicatario deberá rellenar un “check-list” de operaciones de mantenimiento durante su ejecución. Este documento debe recoger la notificación de operaciones realizadas, documento gráfico de los ensayos, control de personas que han participado en el proceso y la identificación de las herramientas calibradas empleadas.
2. **DIAGRAMA DE ENSAYO.** El diagrama debe indicar en su encabezado; la referencia del bloque de freno, el número de serie, la fecha de inspección. Posteriormente se presentará el ensayo realizado indicando conclusiones, donde se estimará APTO o NO APTO en función de si cumple las especificaciones dadas.
3. **TABLA DE COMPONENTES.**
 - a. Se deberá entregar una tabla de seguimiento de los componentes sustituidos de forma sistemática.
 - b. En caso de no ser de sustitución sistemática, se deberá entregar una tabla con valores indicadores del estado de elementos evaluados.
4. **INFORME DE AVERÍA.** En caso de detectar una avería en los bloques de freno, se realizará un informe identificando las necesidades de mantenimiento correctivo y la viabilidad de su preparación, teniendo en cuenta los condicionantes descritos en el apartado 5.2.

La documentación definitiva deberá entregarse junto con el equipo mantenido o reparado. Para dar la conformidad de entrega de los equipos, Metro deberá validar toda la documentación entregada por parte del proveedor.

La documentación se entregará en formato informático pdf.

6.3 DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE CONTRATO.

De la misma forma que en el apartado anterior, se hace necesario acotar la documentación a entregar para el correcto seguimiento del proyecto.

1. **ACTAS DE REUNIÓN.** Se realizarán reuniones trimestrales de seguimiento de la actividad, se redactará acta de reunión donde se recogerán los puntos abiertos

y en seguimiento de reuniones anteriores. Esta acta será aprobada por ambas partes y posteriormente se elevará a pública. Para la presentación del acta, se establece una semana a contar desde la fecha de reunión.

2. **ALBARANES.** Los albaranes de entrega referenciarán inequívocamente el número de serie del equipo entregado, indicando también la fecha de entrega por parte del proveedor.
3. **FACTURAS.** Las facturas, harán referencia a los albaranes validados por METRO. No se aceptaran facturas sin esta referencia.

7. GARANTÍA.

El periodo de garantía para cada equipo se iniciará con la recepción del equipo y con la entrega de documentación cumplimentada e informatizada y aceptada por Metro. La duración de la garantía será la ofertada por el adjudicatario, siendo de una duración mínima de 1 año, valorándose la extensión propuesta por el ofertante.

Durante este período correrá a cargo del proveedor la reparación de todas las averías que sucedan al equipo, sin coste alguno para Metro.

En caso de avería, el proveedor deberá recuperar el equipo en un plazo de 48h de días laborables desde el comunicado oficial por parte de METRO de avería. El equipo sustituido deberá ser reparado en un plazo no superior al indicado para el mantenimiento de ciclo largo del equipo.

En caso de sustitución del equipo, la garantía se reiniciará para el equipo reparado.

8. PENALIZACIONES.

Por el hecho de no superar las pruebas del control de entrada o fallo en circulación durante el periodo de garantía, se abrirán las No Conformidades correspondientes (NC). El equipo se devolverá al adjudicatario para su reparación, corriendo a cargo suyo los costes del transporte del equipo, desplazamientos de personal y la propia reparación del equipo, junto con el coste de los materiales que se hayan podido ver afectados por dicha avería y daños colaterales que se hayan podido producir al resto de equipos del tren.

Las no conformidades podrán ser mayores o menores en función de la afectación del defecto. Cuatro (4) NC's menores serán una NC mayor.

Una NC mayor será aquella deficiencia que impida que el equipo pueda ser utilizado para su uso normal de funcionamiento o no cumplir con los estándares del sistema de calidad (calibración, no cumplimiento de la documentación...). La penalización por una NC mayor será de 100€.

Durante el servicio prestado, se realizarán auditorías periódicas de las actividades tanto preventivas como correctivas, pudiendo generarse No Conformidades (NC).

Se contemplarán los siguientes motivos de penalización, en base a criterios de calidad y disponibilidad acorde a:

8.1 POR DISPONIBILIDAD DE TRENES.

Averías en el equipo que tengan una repercusión en el cumplimiento de la disponibilidad de trenes para el servicio programado; será penalizado con 1.000€ sin perjuicio sobre otro tipo de NC.

8.2 POR CALIDAD DEL SERVICIO.

La calidad del servicio se medirá anualmente, según la siguiente relación:

$$Q = 100 - \frac{NCm}{E} \times 100$$

Dónde:

Q= Calidad del servicio en %

NCm = No Conformidades mayores abiertas al equipo

E = Equipos entregados o afectados

Si el ratio de calidad del servicio disminuye del 95%, METRO se reserva el derecho a resolver el contrato en el momento en que se produzca dicha circunstancia.

8.3 POR INCUMPLIMIENTO DEL PLAZO DE ENTREGA.

El tipo de penalidad que se aplicará para todo el período de retraso, será el fijado en el momento en que se produzca la recepción de la totalidad del conjunto de bloques de freno (6 bloques de servicio o 2 bloques de estacionamiento) a Metro, y consistirá en una penalización semanal del 10%, a aplicar desde el primer día de retraso e irá incrementándose en un 10% más, por cada semana adicional de retraso, sobre el valor total de facturación para el lote objeto de seguimiento.

En el caso que el retraso referido a único lote supere las 10 semanas, Metro se reserva el derecho de resolver el contrato y exigir además el pago de la penalidad incurrida.

En el servicio post-venta, si se excede de 48h de días laborables después de dar aviso de una incidencia en un equipo en garantía, también se aplicará penalización del 10% al día por cada día laborable de retraso y sobre la facturación de ese equipo. Si se llegase al valor del 100% Metro se reserva el derecho de resolver el contrato y exigir además el pago de la penalidad incurrida.

9. CONTENIDO DE LA OFERTA.

9.1 PROPUESTA ECONÓMICA.

En la oferta se tendrá que especificar los precios unitarios para el mantenimiento de ciclo largo de los diferentes equipos propuestos.

- Se realizará una estimación económica por lotes (LOTE 1 bloques de freno de servicio y LOTE 2 bloques de freno de estacionamiento), en la que se definirá explícitamente el coste total del servicio para la ejecución del mantenimiento preventivo.
- Se solicita una estimación económica por lotes (LOTE 1 bloques de freno de servicio y LOTE 2 bloques de freno de estacionamiento), en la que se definirá explícitamente el coste de las diferentes tipologías de mantenimiento correctivo definido en el apartado 3, así como averías no reflejadas en la tabla resumen, pero que en base a su experiencia, el adjudicatario pueda cotizar. Para la comparativa de ofertas, se considerará únicamente las tipologías definidas en el apartado 3 y la planificación del apartado 1.2b.
- La oferta podrá realizarse para el mantenimiento de uno de los lotes ofertados o de ambos, asumiendo el ofertante tanto el mantenimiento preventivo como correctivo durante el ciclo largo.

La presentación detallada de precios se deberá realizar según el modelo del ANEXO A.

9.2 SOLVENCIA TÉCNICA.

Es requisito, para poder ofertar, cumplir con los criterios de solvencia técnica definidos en el apartado P del “Quadre de Característiques del Contracte”.

Cualquier oferta que no contenga lo solicitado será automáticamente descartada.

9.3 CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN PUNTUABLES.

La consecución de los puntos se realizará por lote. Cada lote se evaluará por separado según los criterios definidos en el apartado Y del “Quadre de Característiques del Contracte”.

9.4 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ADICIONAL.

Previo a la firma del contrato, el adjudicatario estará obligado a presentar la siguiente documentación que deberá obtener la aprobación de Metro:

- Organigrama dedicado específicamente a la prestación del servicio de mantenimiento de bloques de freno, indicando los puestos que desarrollaran los participantes en este proyecto.
- Definición de la organización de los trabajos de mantenimiento, para cumplir con los plazos establecidos en este pliego.
- Programa del desarrollo de las distintas etapas con las que pretende cumplir el objeto del contrato, así como la realización de las mismas, incluyendo pruebas y demás actuaciones del personal designado durante todo el proceso.
- Plan de contingencia.
- Características del banco de pruebas que se utilizará para realizar las pruebas indicadas en el plan de mantenimiento correspondiente.
- La información técnica relativa a: red de servicio postventa, empresas a las que realiza estas prestaciones y todo aquello relacionado que considere.

10.INSPECCIÓN Y SUBCONTRATACIÓN.

Es de la total incumbencia de la empresa contratante el hecho de ejercer en la forma que se considere oportuna, la inspección y vigilancia del suministro y servicio contratado, solicitando todos aquellos ensayos que considere oportunos, sin perjuicio de que pueda confiar esas funciones, de una forma complementaria, a una empresa especializada, previo consentimiento de Metro. Para ello, el adjudicatario deberá informar a Metro de la empresa que se pretende subcontratar servicios, y aportar información sobre la misma, su experiencia en el sector, así como los del personal que manipulará los equipos.

Metro se reserva el derecho a vetar las personas o empresas que no considere adecuadas para la realización de los trabajos, por no demostrar una experiencia contrastada en el desarrollo de trabajos similares.

Con esta finalidad, el Adjudicatario proporcionará al Responsable Técnico de la empresa contratante o, a las personas en que éste delegue, toda clase de facilidades e información para la inspección de los trabajos ejecutados o en curso de ejecución, para la verificación de los materiales empleados y, en general, para comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Pliego.

Las personas citadas tendrán libre acceso a todos los lugares en que se estuviese trabajando en el objeto de la contratación.

La inspección ejercida por la empresa contratante o sus representantes, no compromete a la empresa contratante, ni liberará total o parcialmente al suministrador de la plena y exclusiva responsabilidad sobre la calidad, prestaciones y condiciones del suministro contratado.

Si para determinados trabajos especializados tuviera la necesidad de recurrir a la subcontratación además de la autorización expresa de METRO se atenderá estrictamente a lo dispuesto en la Ley 37/2006 del 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 19 de octubre de 2006) y la Ley 31/1995 de 5 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

ANEXO I

Condiciones generales de medios de prueba de recambios equivalentes:

1. Presentación Ficha técnica del material ofrecido

2. Certificados de fabricante:

- ISO 9001, proceso de producción del material a licitar.
- ISO 14000.

3. Al menos uno de los siguientes medios de prueba:

- Certificado del fabricante original o del constructor del tren homologando el material presentado para su uso en el emplazamiento técnico correspondiente.
- Informe de pruebas de un organismo de evaluación de la conformidad o un certificado expedido por este último de acuerdo al artículo 128.1 de la Ley 9/2017 según el cual se certifique que el producto ofrecido es equivalente al producto original. Se entenderá por << organismo de evaluación de la conformidad >> aquel que ejerce actividades de calibración, ensayo, certificación e inspección, y que están acreditados de conformidad con el Reglamento (CE) nº. 765/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Certificación de su uso satisfactorio, en cuanto a seguridad y fiabilidad, en emplazamientos idénticos en otra empresa mantenedora ferroviaria de características similares a la empresa licitadora.
- En el caso de no disponer de ninguno de los requisitos expuestos en los puntos anteriores, se podrá iniciar con el Departamento de Compras / Material Móvil un proceso de "validación / homologación" en TMB. Consistirá en la realización de pruebas tipo aprobadas por TMB de validación de materiales o equipos completos con los nuevos materiales, incluyendo ensayos en laboratorios externos (cuando proceda) y tendrá como objeto la conformidad de equivalencia mecánica, física, físico-química, con el recambio original. Como resultado TMB emitirá un escrito de validación positiva o negativa. En el caso de ser positiva, la referencia quedará homologada dentro de los usos admitidos.