

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SUSTITUCIÓN DE LOS SILENTBLOCKS DE ACOPLAMIENTO DE ÁRBOL HUECO EN 612 EJES DE LAS SERIES 6000 Y 8000

División de Material Móvil

Área de Mantenimiento de Material Móvil

Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales



INDICE

1. OBJETO	2
2. DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	2
3. ALCANCE DEL SERVICIO	4
4. PROCESO DE TRABAJO	6
4.1. SERIE 6000	6
4.2. SERIE 8000	7
5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, INSTALACIONES Y MEDIOS	8
5.1. Lugar de trabajo.....	8
5.2. Horario de los trabajos.....	9
5.3. Herramientas y utillajes.	9
5.4. Comunicación y planificación de los trabajos.	10
5.5. Plazo de ejecución de los trabajos.....	10
5.6. Gestión de residuos.	10
5.7. Cantidad mínima de ejes.....	11
6. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN.....	11
7. DOCUMENTACION A RELLENAR POR EL CONTRATISTA DURANTE EL CONTRATO	13
7.1. Parte diario	13
7.2. Archivo de control	13
8. CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS	13
9. RESPONSABILIDADES Y GARANTÍA.....	15
10. ANEXO I	16
10.1. Acoplamiento ejes tipo 6000.....	16
10.2. Acoplamiento ejes tipo 8000.....	16
10.3. Archivo de control.....	16
10.4. Imágenes del utillaje de montaje/desmontaje de silentblock	16

1. OBJETO

El objeto del presente documento, es establecer y exponer los criterios que servirán de base para llevar a cabo el concurso, la valoración de ofertas y contratación por parte de METRO de Madrid, S. A., del SERVICIO de SUSTITUCIÓN DE LOS SILENTBLOCKS DE ACOPLAMIENTO DE ÁRBOL HUECO EN 612 EJES DE LAS SERIES 6000 Y 8000 del Material Móvil de METRO de Madrid.

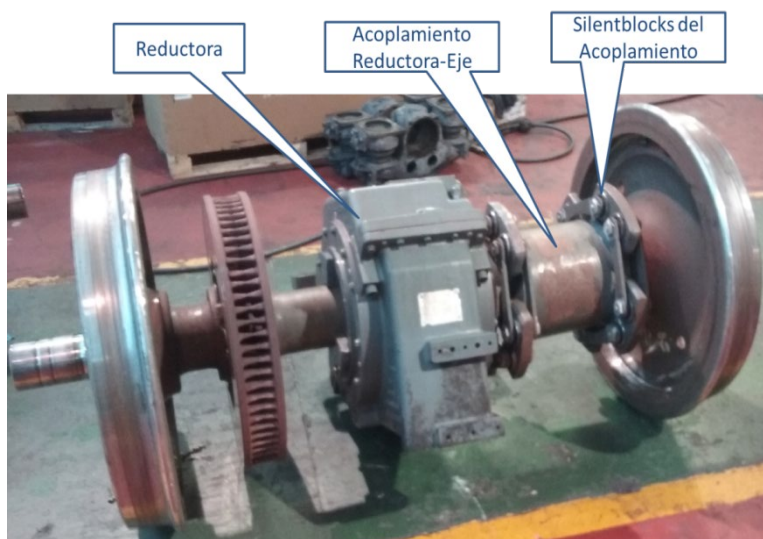
A los efectos de este documento se definen:

- CONTRATANTE: METRO DE MADRID, S.A.
- LICITADOR: Empresa que presente una oferta.
- CONTRATISTA: Licitador cuya propuesta haya sido aceptada.

2. DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

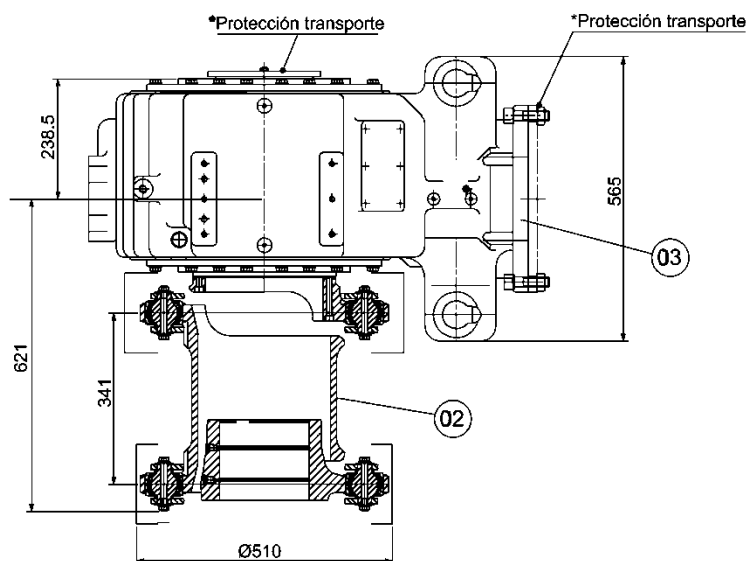
Existen dos tipos de ejes en los trenes de METRO: motores y remolques.

Los ejes motores se caracterizan por tener una caja de engranajes reductora y un acoplamiento mecánico de dicha reductora con el eje propiamente dicho, donde van montadas las ruedas. Aunque dependiendo del tipo de tren, puede cambiar la configuración de estos elementos, para el tipo de eje del que es objeto el presente Pliego de Prescripciones Técnicas la configuración del eje es única. A continuación, se muestra una imagen del eje con sus diferentes elementos:



En este tipo de eje, la reductora es de tipo “árbol hueco”, por lo que el cuerpo del eje

de ruedas atraviesa el reductor. El reductor transmite el movimiento al eje por medio del acoplamiento reductora-eje.



Este acoplamiento está formado por una parte fija calada sobre el eje, otra parte móvil solidaria con el eje de salida de la reductora y finalmente un tubo y un conjunto de bielas que permiten una unión elástica entre ambos elementos. Esa unión elástica se consigue por medio de 16 silentblocks y sus correspondientes sujeciones, que son los elementos que se pretende sustituir dentro del alcance de este Pliego de Prescripciones Técnicas.



En el **Anexo I** se encuentran los planos de los acoplamientos de tipo 6000 y 8000.

3. ALCANCE DEL SERVICIO

El alcance de este servicio es el siguiente:

- **Sustitución de silentblocks y de los elementos de fijación** (tuercas, pernos, chapas de fijación, anillos de seguridad) a **612 ejes**.
- **Fabricación de utillaje propio para este servicio**, según plano o muestra aportado por METRO. Es necesario **un (1) utillaje** para serie 6000 y **un (1) utillaje** para serie 8000.

Para la realización del servicio, METRO aportará los siguientes materiales:

Serie	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	Código METRO	CANTIDAD (por eje)
6000	ARTICULACIÓN ESFÉRICA 75	SILENTBLOCK	173474	16
	PERNO 15 x 105	PERNO	173476	16
	TUERCA M14 x 1,5	TUERCA	173477	32
	CHAPA DE SEGURIDAD	CHAPA RETENCIÓN	173478	32
	JUNTA 30/38x4	ARANDELA POLIAMIDA	173480	32
	ANILLO SEGURIDAD EJE DIN-471 75 mm	CIRCLICK	23863	32
8000	ARTICULACION ESFÉRICA 75 BA	SILENTBLOCK	284342	16
	ANILLO SEGURIDAD EJE DIN-471 75 mm	CIRCLICK	23863	32
	TORNILLO DIN 6921 M12x95 10.9 GEOMET 321	TORNILLO	25810	16
	TUERCA VERBUSS RIPP M12 10 GEOMET 321	TUERCA	22579	16
	ARANDELA ISO 7093-1 12-300 HV GEOMET 321	ARANDELA	23450	32
	JUNTA 30/38x4	ARANDELA POLIAMIDA	284345	32

Para la realización del servicio el CONTRATISTA aportará los siguientes materiales:

DENOMINACIÓN	CÓDIGO DE PRODUCTO
Molub-Alloy Paste White T	468666-DE03 ; SDS# 468666 o material equivalente con las mismas características. En caso de emplearse material equivalente deberá ser aceptado por Metro de Madrid en la reunión de inicio de contrato. En caso de no aceptarse por motivos justificados técnicamente, el Contratista deberá utilizar el producto indicado.
Producto desengrasante en aerosol	A elección del CONTRATISTA acompañado de MSDS en CASTELLANO
Marca Metales para par de apriete	A elección de CONTRATISTA en color: blanco, rojo o amarillo

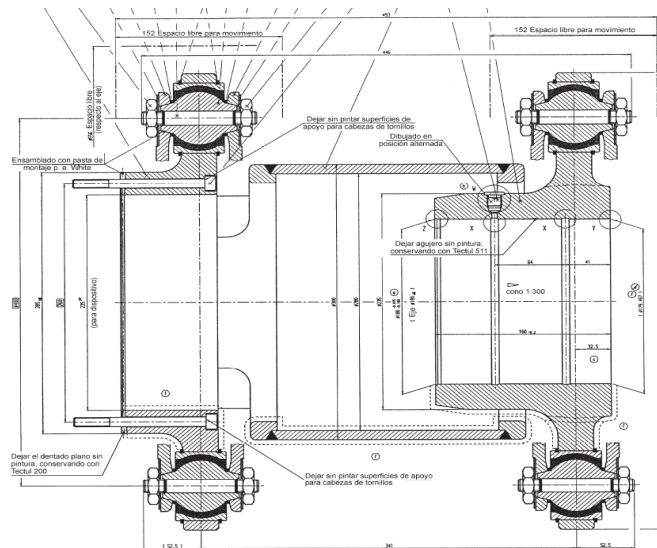


4. PROCESO DE TRABAJO

En este apartado se describen someramente las operaciones a realizar, para que el licitador tenga los datos necesarios para calcular y presentar su oferta.

Para la ejecución del proceso de sustitución de silentblocks, METRO suministrará el eje con o sin ruedas montadas, dependiendo de las necesidades de producción.

4.1. SERIE 6000



4.1.1. RELACIÓN DE OPERACIONES DE DESMONTAJE

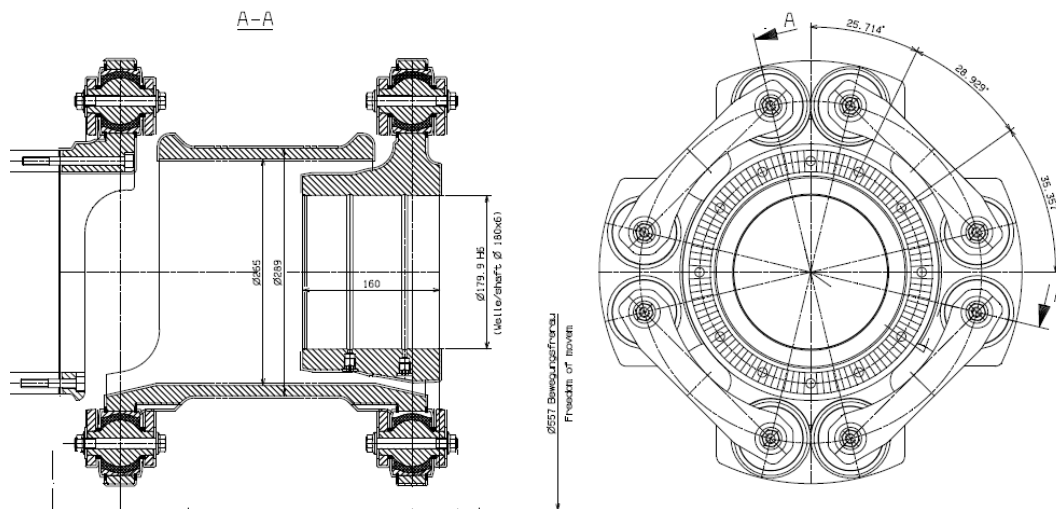
- Liberar freno de chapa de seguridad.
- Retirar tuercas de M14 y pernos.
- Retirar chapa de seguridad.
- Retirar y reservar paletones de unión (16 unidades).
- Retirar anillo de seguridad (circlick).
- Retirar articulaciones esféricas (silentblock).

4.1.2. RELACIÓN DE OPERACIONES DE MONTAJE

- Limpieza y desengrase de los orificios de montaje.
- Aplicar grasa antigripante (Molub-Alloy Paste White-T).
- Montar articulaciones esféricas (silentblock).
- Montar anillo de seguridad (circlick).
- Montar junta 30/38x4.
- Montar paletones de unión (16 unidades).
- Montar chapa de seguridad.

- Montar tuercas M14 y pernos (par de apriete 90 N·m).
- Doblar chapa de seguridad y marcar par de apriete.

4.2. SERIE 8000



4.2.1. RELACIÓN DE OPERACIONES DE DESMONTAJE

- Retirar tuercas M12 y tornillos.
- Retirar arandela metálica ISO 7093-1.
- Retirar paletones de unión (16 unidades).
- Retirar anillo de seguridad (Circlick).
- Retirar articulaciones esféricas (Silentblocks).

4.2.2. RELACIÓN DE OPERACIONES DE MONTAJE

- Limpieza y desengrase de los orificios de montaje.
- Aplicar grasa antigripante (Molub-Alloy Paste White-T).
- Montar articulaciones esféricas (Silentblock).
- Montar anillo de seguridad (Circlick).
- Montar junta 30/38x4.
- Montar paletones de unión (16 unidades). Para la serie 8000 LOTE se indicará cual es el modelo de paletón a montar en cada posición.
- Montar arandela metálica ISO 7093-1.
- Montar tuercas M12 y tornillos (par 90 N·m).
- Marcar par de apriete.

5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, INSTALACIONES Y MEDIOS

5.1. Lugar de trabajo

Preferentemente los trabajos se realizarán en el Taller Central de Canillejas, situado en la calle Néctar nº 44, 28022 Madrid. Si por razones excepcionales (necesidades de la explotación de METRO de Madrid, reparación de accidentes, obras que afecten a la Red o a los recintos, etc.) hubiera imposibilidad de realizar los citados trabajos en ese recinto, se podrá requerir la realización de los mismos en otros recintos distintos al anteriormente citado. En este supuesto, METRO de Madrid lo comunicará al CONTRATISTA con la suficiente antelación para que éste pueda adoptar cuantas medidas organizativas sean necesarias.

En el interior de la nave del taller se reservará un espacio para la realización de la actividad de sustitución de los silentblocks, con acceso a toma eléctrica y neumática. No se cederá ningún espacio de vestuarios ni taquillas personales.

Los movimientos de material (ejes, materiales fungibles detallados en el apartado 3) hasta las proximidades de la zona de trabajo serán realizados por personal de METRO.

El CONTRATISTA situará y acomodará el material para realizar los trabajos.

El CONTRATISTA se comprometerá a cumplir y a velar por el cumplimiento de cuantas normativas internas existan en METRO de Madrid, o se establezcan, en materia de controles de accesos a instalaciones o recintos por parte de METRO, haciendo llegar este compromiso a las Empresas que pudieran colaborar en estos trabajos como Subcontratistas, así como a los trabajadores autónomos que pudiera contratar para el mismo fin.

Está excluido del presente Pliego el mantenimiento de las instalaciones. Así mismo, el agua, el aire comprimido y el fluido eléctrico, necesarios para la prestación de los Servicios de mantenimiento contratados, serán suministrados desde las redes de los Recintos donde se desarrollarán los trabajos, sin coste para el CONTRATISTA, lo que deberá ser tenido en cuenta a fin de minorar adecuadamente la valoración asociada a los servicios objeto del presente Contrato.

5.2. Horario de los trabajos.

Las instalaciones que METRO pone a disposición del CONTRATISTA estarán disponibles de lunes a viernes laborables en horario de 7:00 a 14:00 y de 15:00 a 22:00. Será decisión del CONTRATISTA aprovechar esta franja horaria como crea oportuno para realizar los trabajos asignados para ese día, pero se prefiere que se emplee la franja de la mañana.

Si por necesidades de urgencia fuese necesario realizar trabajos en fin de semana, se comunicará previamente al CONTRATISTA. Se estima que esta petición será en casos excepcionales.

METRO no paraliza su actividad en periodo estival, Semana Santa o Navidad.

5.3. Herramientas y utillajes.

El CONTRATISTA aportará la herramienta de mano (aquella que sea comercial, como por ejemplo llaves de vaso, fijas, dinamométricas, alicates de puntas, etc) y equipamiento (bomba hidráulica, cilindro hidráulico, extractor, adaptadores, etc...) necesario para la realización efectiva de los trabajos. METRO podrá asesorar al CONTRATISTA en las características técnicas de este equipamiento.

Excepcionalmente, durante la fase de inicio de los trabajos y hasta que el CONTRATISTA haga acopio de utillaje propio, METRO podrá poner a disposición del CONTRATISTA dicho utillaje. Este uso en ningún caso será exclusivo para el CONTRATISTA, ya que METRO tendrá derecho a la utilización de estos equipos en cualquier momento.

METRO podrá poner a disposición del CONTRATISTA planos o utillaje específico para la realización de los trabajos. El CONTRATISTA a partir de estos planos o utillaje, fabricará el suyo propio.

En el caso de que el CONTRATISTA dañara los equipos de trabajo que METRO pone a su disposición, será responsabilidad del CONTRATISTA reponer el equipo o correr con los gastos de la reparación.

METRO podrá autorizar la instalación de un arcón o armario por parte del CONTRATISTA para que este guarde las herramientas, equipos y utillajes de su

propiedad. La responsabilidad de la custodia del material depositado en este arcón o armario será plenamente del CONTRATISTA. En este arcón o armario no se podrán almacenar alimentos, sustancias explosivas o peligrosas, ni productos químicos (excepto como máximo 3 envases del limpiador desengrasante utilizado para los trabajos).

Antes del comienzo de los trabajos, el CONTRATISTA entregará una relación de las herramientas, equipos y utillajes de su propiedad que destinará a este proyecto.

5.4. Comunicación y planificación de los trabajos.

METRO y el CONTRATISTA nombrarán sendos interlocutores al inicio del proyecto, que se comunicarán entre sí para planificar las tareas de sustitución de silentblocks.

La petición de la realización de los trabajos se realizará al CONTRATISTA por parte del responsable del proyecto al menos con 24 horas de antelación a la fecha realización de los trabajos. El medio para realizar las peticiones será preferentemente vía telefónica o e-mail, cualquier otro medio deberá ser acordado previamente.

5.5. Plazo de ejecución de los trabajos.

Dado el gran impacto que tiene sobre los procesos productivos de revisión de ejes y bogies cualquier retraso en la actividad de cambio de silentblocks, todos los trabajos planificados para un día deben finalizarse ese mismo día, dentro del horario especificado en el punto 5.2.

El CONTRATISTA debe tener este hecho en cuenta para dedicar cuantos recursos sean necesarios para la finalización de los trabajos planificados.

En caso de no terminarse los trabajos planificados, se aplicarán las penalizaciones descritas en el apartado correspondiente del documento Pliego de Condiciones Particulares.

5.6. Gestión de residuos.

METRO de Madrid habilitará contenedores para la recogida selectiva de residuos en un lugar cercano a la zona habilitada para la ejecución de los trabajos. Será responsabilidad del CONTRATISTA depositar correctamente clasificados los elementos que se

desmonten en dichos contenedores, con objeto de mantener el adecuado orden y limpieza en la zona donde se realicen los trabajos.

METRO se encargará de vaciar periódicamente dichos contenedores a medida que vaya siendo necesario.

5.7. Cantidad mínima de ejes

No se establece una cantidad mínima de ejes o lote para solicitar la realización de sustitución de silentblocks. Se podrá solicitar la realización de un único eje en un solo día.

Como máximo, en una jornada se podrán solicitar trabajos sobre 8 ejes.

6. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, materiales, inspección, pruebas, certificados, marcados en este Pliego, estarán de acuerdo con la reglamentación que se indica a continuación:

- Todos los reglamentos, códigos y normas que aquí se indican se entienden en su última edición y con las adendas aplicables en la fecha de adjudicación del contrato, a no ser que se indique de otra manera.
- Si la totalidad o parte de las actividades a desarrollar están de acuerdo con otros códigos y normas en lugar de los indicados, se detallarán dichos códigos técnicos y normas en la Oferta, reseñando a qué código y normas aplicables sustituyen. Las normas y códigos propuestos, que deberán tener una calidad y reconocimiento similares a los especificados, estarán en todo caso sujetos a la aprobación de METRO de Madrid.
- El licitador deberá indicar cualquier diferencia existente entre este Pliego y sus códigos y normas de referencia. En caso de desacuerdo entre los requisitos citados en este Pliego y los códigos y normas aplicables, o con la reglamentación española, se aplicará el criterio más restrictivo con necesidad de comunicación por escrito a METRO de Madrid. Cuando existan diferencias en la interpretación de los requisitos, la opinión de METRO de Madrid será la que prevalezca.
- Reglamentación Estatal Española y Autonómica:
 - Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

- R.D. 1215/1997.y sus modificaciones en el RD 2177/2004. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 286/2006 exposición al ruido
- Notas Técnicas de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene.
- Directivas del Consejo de Europa y sus transposiciones a la legislación española:
 - Directiva 2006/42/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas y su transposición a la legislación española (R.D. 1644/2008 sobre comercialización, puesta en servicio y requisitos esenciales de seguridad y salud).
- Códigos y Normas Aplicables.
 - Normas UNE.
 - Normas DIN.
 - Normas ISO.
- Normas y códigos españoles.
 - UNE. -Asociación Española de Normalización y Certificación.
 - Reglamento de seguridad en las máquinas (RSM).
 - Reglamento de protección contra incendios en establecimientos industriales.
 - Reglamento General de Seguridad y Salud en el Trabajo.
 - Reglamento de aparatos de Elevación y Manutención, e ITC's-MIE-AEM-001 003.
 - 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 42.3 b) de la Directiva 2014/24/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 42.5 de la mencionada Directiva

7. DOCUMENTACION A RELLENAR POR EL CONTRATISTA DURANTE EL CONTRATO

7.1. Parte diario

El CONTRATISTA deberá cumplimentar y entregar al interlocutor designado por METRO un Parte de Trabajo Diario con los trabajos realizados ese día, especificando:

- Fecha de los trabajos.
- Identificación de los operarios que hayan realizado el trabajo.
- Identificación (tipo y nº de serie) de los ejes.
- Incidencias registradas, si las hubiera, durante la ejecución de los trabajos.
- Cualesquiera otras informaciones que considere de interés.

Dichos Partes habrán de ser firmados de manera legible (nombre completo y firma) por el responsable en quien el CONTRATISTA delegue, y que deberá destacarse a pie de obra como Mando y único interlocutor con METRO.

7.2. Archivo de control

Para el seguimiento y control de los trabajos realizados, el CONTRATISTA elaborará un Archivo de Control basado en una hoja de cálculo tipo Excel.

METRO entregará al CONTRATISTA una plantilla en blanco del archivo de control e informará a este del procedimiento para su cumplimentación.

En el **Anexo I** se incluye un modelo del Archivo de Control.

8. CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Se realizará con carácter mensual una certificación de los trabajos efectivamente realizados. Se aconseja entregar copia de esta certificación al responsable de seguimiento del contrato para su validación y aceptación. Este visto bueno junto con la entrega de la documentación a la que hace referencia el punto 7, será imprescindible para que el CONTRATISTA pueda emitir su correspondiente factura.

En las certificaciones se incluirá, al menos, la siguiente información o documentación:

- Número de pedido.

- Cantidad de ejes, desglosados por tipo de eje, sobre los que se haya realizado la sustitución de silentblocks.
- Tipo y número de serie de cada uno de los ejes.
- Valoración de los trabajos realizados, desglosados por tipo de eje.

9. RESPONSABILIDADES Y GARANTÍA

En caso de una mala ejecución del trabajo que resulte en una calidad insuficiente, el CONTRATISTA estará obligado a la subsanación y corrección de las incidencias observadas.

El CONTRATISTA deberá asegurarse de que antes de dar por finalizados los trabajos de sustitución de silentblocks, dichos trabajos estén correctamente realizados. En el caso de que se detecte algún problema una vez montados los ejes en el bogie, el CONTRATISTA no sólo deberá subsanar el problema del eje, sino que deberá asumir los gastos derivados del desmontaje (y posterior montaje) del eje afectado en el bogie.

El CONTRATISTA será el único responsable de los daños y perjuicios de todo tipo que se originen, tanto a las personas como a los bienes e intereses de METRO de Madrid, como consecuencia de la ejecución del contrato, obligándose el CONTRATISTA a la reparación o indemnización de los mismos, con carácter inmediato, pudiendo exigírsele en cualquier caso las responsabilidades de todo orden que correspondan, así como, en su caso, considerársele incurso en causa de resolución del contrato.

El CONTRATISTA asumirá todas las responsabilidades, incluyendo las de tipo legal y económicas, que pudieran derivarse de incidentes en elementos o vehículos de METRO de Madrid, si se demostrara que su causa raíz hubiera sido una ejecución incorrecta del trabajo realizado. A estos efectos, se considerará que la validez de la garantía de los trabajos será de 1 año desde la fecha de ejecución del trabajo.

10. ANEXO I

10.1. Acoplamiento ejes tipo 6000



Acoplamiento_6000.
pdf

10.2. Acoplamiento ejes tipo 8000



Acoplamiento_8000.
pdf

10.3. Archivo de control

SUSTITUCIÓN DE SILENTBLOCKS DE ACOPLAMIENTO EN EJES DE COCHES 6000 Y 8000																
CLIENTE:				METRO DE MADRID						Nº ejes cambiados:			TOTAL EJES	PRECIO UNITARIO	FECHA	
CONTRATO:				xxxxxxxx. SUSTITUCIÓN DE SILENTBLOCKS DE ACOPLAMIENTO EN EJES DE COCHES 6000 Y 8000						Acceptables:						
										No aceptables:						
										Ejes Pendientes:						
NUMERO DE ORDEN	FECHA SOLICITUD	FECHA INSPECCIÓN	TALLER	UNIDAD	Nº REDUCTOR	SERIE DEL REDUCTOR	IDENTIFICACIÓN EJE	TIPO DE RUEDA	RESULTADO INSPECCIÓN	Nº INFORME	CONTEO DE EJES	INSPECTOR	€	Acumulado €	FACTURA	OBSERVACIONES

10.4. Imágenes del utillaje de montaje/desmontaje de silentblock

