

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

## CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO R6 DE LOS TORNOS DE FOSO TALGO DE CANILLEJAS Y CUATRO VIENTOS

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



# ÍNDICE

1. OBJETO .....	2
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	2
3. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA ACTUACIÓN .....	3
3.1. REVISIÓN QUINQUENAL R6.....	3
3.2. LÍMITES DEL SERVICIO .....	5
3.3. Medios Personales.....	6
4. ENSAYOS Y PRUEBAS .....	6
5. CALIDAD. ....	7
6. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN.....	7
7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	7
o Documentación a entregar con la oferta: .....¡Error! Marcador no definido.	
o Documentación a entregar al final de los trabajos: .....	7
8. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	8
9. VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS TRABAJOS. ....	8
10. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.....	8
11. PERIODO DE GARANTÍA. ....	8
12. ANEXO: LISTADO DE COMPONENTES DE REPUESTO PARA LA REVISIÓN .....	9

## 1. OBJETO

El presente pliego tiene como objeto establecer y exponer los criterios y las condiciones de carácter técnico que servirán de base para llevar a cabo la contratación del servicio del mantenimiento preventivo R6 de los tornos de foso Talgo modelo 2112 de Metro de Madrid, instalados en los siguientes Depósitos:

- Torno nº 72 en Depósito de Cuatro Vientos.
- Torno nº 75 en Depósito de Canillejas.

## 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ambos tornos (modelo 2112 de TALGO) disponen de las siguientes características técnicas:

Diámetro de rueda a mecanizar	600 - 1.500 mm
Límite de altura de pestaña	45 mm
Carga máxima por rueda	9 Tm
Gama de velocidades de corte	20 a 120 m/mín.
Diferencia máxima entre $\varnothing$ de ruedas mismo eje	0,01 mm
Potencia máxima de motores de tracción (11x4)	44 Kw
Potencia de motores avance herramientas (2x 0,63) - eje x	1,26 Kw
Potencia de motores avance herramientas (2x 1,16) - eje z	2,32 Kw

Los Tornos de Foso y el sistema EVA al que están asociados, mantienen una base de datos actualizada de forma permanente con todos los parámetros dimensionales de los ejes montados en las Unidades del Material Móvil.

En resumen, los Tornos de Foso aportan:

- Reducción del tiempo de paralización de Unidades Tren por sustitución de ruedas o reperfilado.
- Optimización del torneado eligiendo el programa de mecanizado más adecuado (perfil económico).
- Prolongación de la vida de la rueda.
- Control exhaustivo de los parámetros de rodadura de todo el material móvil.

- Realizar estudios y análisis de desgaste para planificar adquisición de ruedas.
- Mayor seguridad en la explotación.
- Mayor confort de circulación.

### **3. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LA ACTUACIÓN**

Los tornos de foso, junto con la instalación motriz en vía, constituyen una máquina muy compleja con gran número de componentes sometidos a desgaste que con el uso intensivo de la máquina tiende a degradarse y desregularse con el consiguiente aumento del mantenimiento correctivo y paralizaciones de las máquinas.

Dada la situación actual en la que se encuentran los tornos y la falta de capacidad productiva en la sección de Conservación para abordar esta carga de trabajo, se solicita la contratación de la revisión quinquenal R6 del torno de Canillejas y Cuatro Vientos.

#### **3.1. REVISIÓN QUINQUENAL R6**

EL fabricante establece diferentes revisiones en su plan de mantenimiento: R1 Diaria, R2 Mensual, R3 Semestral, R4 Anual, R5 Trienal y R6 Quinquenal.

La revisión R6, la de mayor envergadura, consiste en líneas generales, en el desmontaje de conjuntos y subsistemas que forman el torno, la verificación de sus componentes conforme a las tolerancias admisibles de construcción y montaje en fábrica, limpieza, montaje final y regulación de todos los elementos de ajuste, tras la sustitución de los componentes sometidos a desgaste y los elementos fungibles, como son: ejes, husillos, roldanas, grupos de transmisión, rascadores, palpadores, juntas tóricas, unidades de guiado, retenes, aceites, grasas, etc.

Las operaciones de revisión y sustitución de estos componentes son necesarias para mantener la máquina en perfecto estado, por lo que son necesarios los componentes originales que forman parte del proyecto eléctrico y mecánico de la misma, ya que, de otra forma, se puede poner en peligro la seguridad de la máquina y de los operarios, así como la precisión requerida en la operación de reperfilado de ruedas.

El mantenimiento debe ser el indicado según las consistencias de dicha revisión. A modo de resumen, las operaciones por realizar se ejecutarán sobre los conjuntos y subsistemas de la máquina que se indican a continuación:

- **Instalación hidráulica:** Sustitución de filtros, juntas, acoplamientos y otros materiales fungibles.
- **Conjunto de elevación:** Sustitución de guías, corrección de holguras, revisión del cilindro de elevación.
- **Topes laterales y antipatinaje:** Revisión de ambos topes laterales, sustitución de elementos de desgaste, ajustes y pruebas.
- **Sistema de carril desplazable:** Revisión, sustitución de elementos desgastados y ajustes finales.
- **Cadena cinemática, grupo motriz y grupo de transmisión:** Revisión, sustitución de elementos desgastados y corrección de holguras.
- **Carros portaherramientas:** Revisión, sustitución de husillos y tuercas de transmisión de movimiento, correas, etc., corrección de holguras y ajustes finales.
- **Sistema de control de posición (sonda de medida):** Sustitución de sondas de medida y palpadores. Revisión y ajustes.
- **Medidor continuo de diámetro:** Sustitución de motores de accionamiento, roldanas de medida, fibra óptica y tubos y pg de protección. Comprobación de encoder. Ajustes y pruebas.
- **Sustitución de aceites hidráulicos de la cadena cinemática de tracción, y del grupo motriz y transmisión.**
- **Pruebas, ajustes finales y calibrado de la máquina.**
- **Instalación motriz en vía:** Revisión mecánica. Sustitución de los rodillos de tracción y de elevación. Comprobación de holguras entre rodillos y reductores. Sustitución de aceite hidráulico y filtros y del aceite de los reductores de tracción. Revisión de las Centrales Hidráulicas, cambio de juntas y mangueras hidráulicas

y revisión de toberas. Comprobación de finales de carrera y cadenas portacables e instalación eléctrica.

**Para ello y si el licitador lo estima oportuno, podrá visitar los tornos afectados previa cita programada de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares, para analizar el estado de la máquina y valorar convenientemente las actuaciones que crea oportuno realizar a los efectos de incluirlas convenientemente en la oferta.**

Se trata de tornos de tecnología TALGO, por tanto, debido a restricciones técnicas relacionadas con la seguridad de la máquina y los operarios, la fiabilidad e intercambiabilidad de sus componentes, ya que estos materiales pertenecen a los Tornos de Foso que actualmente están instalados y en funcionamiento en las instalaciones de Talleres Centrales de Metro de Madrid y unido a que no se dispone de planos constructivos, especificaciones técnicas o referencias comerciales homologadas de los mismos, Metro necesita disponer de repuestos originales, homologados conforme a los requisitos técnicos definidos por el fabricante de la máquina en su proyecto eléctrico y mecánico, y el/los departamento/s técnico responsable de Metro de Madrid. Es por todo ello que solo se admitirán repuestos nuevos y originales del fabricante del Torno. Como parte del presente PPT se adjunta al final de este documento un Anexo con los repuestos originales y sus referencias.

Hay que resaltar que estos componentes forman parte del diseño original de la máquina y el know how de Patentes Talgo, y que los planos de conjunto de dicho fabricante son propiedad intelectual de Patentes Talgo, el cual no permite su cesión a terceros, como indica expresamente en su documentación.

### **3.2. LÍMITES DEL SERVICIO**

Forman parte del alcance del servicio el acopio de materiales, fabricación, ejecución de inspecciones, pruebas y ensayos, pinturas y protecciones, embalajes normales y especiales, herramientas especiales para montaje y mantenimiento.

Constituyen así mismo parte del alcance del servicio la totalidad de documentos cuya preparación se desprende del cumplimiento del Contrato. Dentro de dichos documentos se incluyen

- Informe técnico de las actuaciones realizadas.
- Certificado final de la puesta a cero.
- Certificados de calibración.

El servicio deberá ser considerado un contrato llave en mano, por lo que el proveedor deberá disponer de sus propios medios para realizar el reacondicionamiento integral de los tornos teniendo a su disposición los medios existentes en las instalaciones en las que se ubican los mismos (tomas eléctricas, aire comprimido, agua, etc). Para ello están disponibles para ser visitados en sus correspondientes depósitos a los efectos de los posibles análisis previos a la realización de la oferta.

Metro de Madrid pondrá a disposición del contratista:

- Sendos vehículos de material móvil para pruebas y torneado final.
- Eje patrón para calibración estática de los equipos.

### **3.3. Medios Personales**

Para la ejecución del contrato, todo el personal técnico (oficiales de mantenimiento) adscrito a los trabajos de la revisión de los tornos Talgo, objeto de este contrato, deberá haber recibido formación específica de las operaciones y tareas de mantenimiento de las revisiones R6, contempladas para los Tornos de Foso Talgo modelo 2112. Esta formación deberán haberla recibido al menos en los 7 años anteriores a la fecha de vencimiento de presentación de ofertas.

## **4. ENSAYOS Y PRUEBAS**

Todos los materiales, equipos y componentes que se suministren bajo este Pliego, deberán ser inspeccionados y probados según determinan los códigos y normas de referencia. Metro de Madrid tendrá libre acceso para comprobar la marcha de los trabajos y presenciar o efectuar las inspecciones que considere oportunas de acuerdo con el plan de trabajos durante la fase de ejecución del reacondicionamiento.

El contratista aportará la instrumentación adecuada y todos los medios necesarios para realizar las pruebas de recepción en todo el proceso de funcionamiento del equipo, y asumirá las responsabilidades y los gastos de personal para la ejecución de las mismas.

Todas las pruebas llevadas a cabo, con presencia o no de Metro de Madrid, conllevará el levantamiento de acta de la misma y la generación de la documentación y protocolos necesarios. Toda la documentación generada debe ser entregada a Metro de Madrid.

## **5. CALIDAD.**

El contratista deberá adjuntar una propuesta de Plan de Calidad que servirá para el reacondicionamiento del torno. Los materiales y repuestos empleados serán originales o equivalentes y de calidad contrastada.

## **6. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN.**

El contratista, para el proceso de reacondicionamiento del torno deberá cumplir la Normativa, tanto internacional como nacional y autonómica exigible.

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, Instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local.

## **7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

### **○ Documentación a entregar al final de los trabajos:**

- Informe del estado de la máquina tras los trabajos realizados
- Listado de piezas sustituidas.
- Certificados y Protocolos de recepción.
- Documentación completa de la máquina en caso de variaciones de Software, hardware o integración de nuevos equipos o elementos que supongan cambios sustanciales en su estado actual o su modernización.



## **8. PLAZO DE EJECUCIÓN.**

En la oferta se indicará un plan detallado de los trabajos a realizar, con etapas de instalación, pruebas y puesta en marcha.

El plazo de realización de los trabajos sobre cada uno de los tornos será de un plazo máximo de dos semanas, sin contar el periodo de acopio y suministro de materiales de sustitución, que en ningún caso afectará a dicho periodo de paralización.

## **9. VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS TRABAJOS.**

La Empresa CONTRATISTA deberá disponer de los medios necesarios para llevar a cabo un control y vigilancia de los trabajos realizados por los distintos equipos, tanto en lo que se refiere a los aspectos puramente técnicos como en los de Seguridad y Prevención Laboral, cumpliendo en este punto, con la Legislación Vigente al respecto.

Con independencia de las obligaciones y responsabilidades adquiridas por el CONTRATISTA en el control y vigilancia de los trabajos, éste deberá observar en todo momento, las indicaciones formuladas por el personal de METRO quienes podrán modificar, retrasar o paralizar determinadas actuaciones.

## **10. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.**

Una vez finalizados los trabajos, se realizarán “in situ” las pruebas pertinentes en cada uno de los dos tornos de foso. Una vez realizadas las comprobaciones que METRO estime oportunas, el adjudicatario levantará acta de recepción (una por cada uno de los tornos afectados) que deberá ser firmada y aceptada por METRO, documentos que constituirán soporte de certificación para el abono de los trabajos.

## **11. PERIODO DE GARANTÍA.**

El periodo de garantía será como mínimo de 24 meses a contar desde el día de recepción según lo indicado en el apartado 10.

Durante el período de garantía se repararán a costa del adjudicatario (mano de obra, materiales, desplazamientos, estancias, medios auxiliares, etc.) cuantos daños afecten al normal funcionamiento del sistema, en todos sus aspectos mecánicos, eléctricos o de otra índole.

Metro de Madrid se reserva el derecho de facturar, o detraer de pagos pendientes, aquellas intervenciones que se vea obligado a realizar para solucionar anomalías no solventadas por el adjudicatario en cantidad, calidad y plazos razonables.

El personal necesario del adjudicatario se personará en las instalaciones de Metro de Madrid para la reparación en un plazo máximo de 48 horas, desde el aviso fehaciente de la incidencia, para lo cual se indicará el teléfono, telefax o dirección e-mail del Servicio Post Venta.

## 12. ANEXO: LISTADO DE COMPONENTES DE REPUESTO PARA LA REVISIÓN

MANTENIMIENTO PREVENTIVO R6			
NOMBRE	CANTIDAD	UNIDAD	GRUPO
CARDANS	4	UNDS	GRUPO DE TRANSMISION
TORNILLOS TOPE GUIA	8	UNDS	
TORNILLOS TOPE GUIA	8	UNDS	
TUERCAS	16	UNDS	
ARANDELAS DE ABANICO	16	UNDS	
LENGÜETAS DE AJUSTE	4	UNDS	
GRUPOS DE TRANSMISIÓN (SOLO CABEZAS)	4	UNDS	
UNIDAD DE GUIADO	2	UNDS	CONJUNTO DE ELEVACIÓN
TORNILLOS	20	UNDS	
ARANDELAS PAREJAS	40	UNDS	
ROLDANA	2	UNDS	TOPES LATERALES
RODAMIENTO	2	UNDS	
EJE	2	UNDS	
SUPLEMENTOS	2	UNDS	
ANILLO DE SEGURIDAD	2	UNDS	
TUERCAS RANURADAS	2	UNDS	
ARANDELAS DE RETENCIÓN	2	UNDS	
HUSILLO Y TUERCA	2	UNDS	ACCIONAMIENTO EJE Z
RODAMIENTO 1200 - E	2	UNDS	
DISTANCIADOR	2	UNDS	
RETEN BA	2	UNDS	

ROD. DE BOLAS DE CONTACTO ANGULAR	4	UNDS	
ROD. RIGIDO DE UNA HILERA DE BOLAS	2	UNDS	
TUERCA DE FIJACIÓN	2	UNDS	
LENGÜETA DE AJUSTE	2	UNDS	
CORREA DENTADA 270H-100	2	UNDS	
TORNILLO ALLEN	12	UNDS	
TUERCA DE FIJACIÓN	2	UNDS	ACCIONAMIENTO EJE X
DISTANCIADOR	2	UNDS	
HUSILLO Y TUERCA	2	UNDS	
ROD. RIGIDO DE UNA HILERA DE BOLAS	2	UNDS	
ROD. DE BOLAS DE CONTACTO ANGULAR	4	UNDS	
RETEN BA	2	UNDS	
TORNILLO ALLEN	12	UNDS	
CORREA DENTADA 240H-100	2	UNDS	
LENGÜETA DE AJUSTE	2	UNDS	
PALPADOR	2	UNDS	
ADAPTADOR	2	UNDS	
RASCADOR	2	UNDS	
MONTAJE ADAPTADOR CON CABLE	2	UNDS	
TORNILLO CABEZADA AVELLANADA	8	UNDS	
ROLDANA	2	UNDS	MEDIDOR CONTROL DE DIAMETRO
RODAMIENTO 3200 - A - 2RS1	2	UNDS	
ARANDELA DE RETENCION	2	UNDS	
TUERCA DE FIJACIÓN	2	UNDS	
AMPLIFICADOR	2	UNDS	
UNIDAD DE FIBRA	2	UNDS	
JUNTA TORICA 9,25 X 1,78	100	UNDS	

JUNTA TORICA 9,25 X 1,78	300	UNDS	INST. HIDRAULICA
ACOPLAMIENTO ELASTICO	2	UNDS	
CARTUCHO FILTRO DE RETORNO	2	UNDS	
FILTRO DE AIREACION DEPOSITO	2	UNDS	
BATERIA CN	1	UNDS	INST. ELECTRICA
TRANSPORTE	1	UNDS	TRANSPORTE