

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

## INSPECCIONES PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS DE LOS APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN EN EL MATERIAL MÓVIL Y BANCOS DE PRUEBA DEL SMTc

**CÓDIGO: 190-GAS-18**

**División de Ingeniería y Mantenimiento**  
**Área de Mantenimiento de Material Móvil**  
Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales



# INDICE

1	OBJETO .....	3
1.1	GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	3
1.2	NATURALEZA DE LOS APARATOS A PRESIÓN A INSPECCIONAR .....	3
1.3	RELACIÓN DE APARATOS A PRESIÓN A INSPECCIONAR .....	4
2	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	8
2.1	RECINTOS DE TRABAJO .....	8
2.2	CALENDARIO, HORARIO Y MODIFICACIONES DE LOS TRABAJOS .....	9
2.3	RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES .....	10
2.4	RECURSOS MATERIALES PARA INSPECCIONES DE NIVEL C DEL SDPI .....	10
2.5	CAMBIO DE LAS VÁLVULAS DE LAS BOTELLAS DEL SDPI .....	11
2.6	INCIDENCIAS EN LOS COCHES .....	12
2.7	PRUEBAS FINALES EN LOS COCHES .....	13
3	CONTROL DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIO .....	13

# 1 OBJETO

El objeto de este pliego es definir las características técnicas para la contratación de los servicios de “Inspecciones Periódicas Reglamentarias, de los aparatos sometidos a presión de los diferentes coches del Material Móvil para transporte de viajeros, de los vehículos auxiliares, de las botellas de alta presión del Sistema de Detección y Protección de Incendios, (en adelante SDPI) y de los Bancos de Prueba del Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales.”

Estas inspecciones periódicas deberán satisfacer las disposiciones presentes en el Real Decreto 2060/2008 del 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

## 1.1 GLOSARIO DE TÉRMINOS

A continuación, se lista un pequeño glosario relativo a la terminología que se irá empleando a lo largo del presente documento:

- **Unidad de Tren:** Conjunto o composición de uno o varios vehículos ferroviarios que forman un tren indeformable en explotación con tracción capaz de desplazarse por sí misma.
- **Composición de Tren:** Conjunto de dos o más unidades de tren acopladas entre sí con tracción capaz de desplazarse por sí misma.
- **Coche:** Vehículo ferroviario sin tracción propia habilitado para el transporte de viajeros.
- **Vagón:** Vehículo ferroviario sin tracción propia habilitado para el transporte de cargas o mercancías.
- **Vehículos auxiliares:** Vehículos ferroviarios específicamente habilitados para las tareas de supervisión, reconocimiento y mantenimiento de la vía y sus instalaciones fijas, incluyéndose entre otros la maquinaria de vía, vehículos de socorro, trenes de taller y todo automóvil adaptado para circular por la vía férrea.

## 1.2 NATURALEZA DE LOS APARATOS A PRESIÓN A INSPECCIONAR

Los aparatos a presión a inspeccionar durante los dos años desde el día siguiente a la fecha de formalización del contrato objeto de este pliego contemplan las siguientes tipologías (en el Anexo I se pueden consultar fotografías):

- **Depósitos a presión generales** embarcados en los coches de las distintas series de Material Móvil de Metro de Madrid, S.A., que forman parte, entre otros, del sistema neumático de freno, así

como los presentes en los bancos de trabajo sitos en las instalaciones del Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales (en adelante, SMTTC).

- **Depósitos a presión correspondientes a las torres de secado**, que con motivo de reparación por avería se les realiza una inspección de nivel B, siempre que la fecha del marcado de la última Inspección así lo requiera.
- **Depósitos a presión** correspondientes al grupo de presión del Sistema de Agua Nebulizada que forma parte del Sistema de Detección y Protección frente a Incendios (en adelante, SDPI) embarcado en los coches de las distintas series de Material Móvil de Metro de Madrid, S.A. Cada grupo de presión incluye 3 botellas a presión de 50 litros de aire comprimido a una presión de 200 bares situadas en cofres bajo los bastidores de los coches.

### 1.3 RELACIÓN DE APARATOS A PRESIÓN A INSPECCIONAR

En este apartado se detallará una estimación de las inspecciones periódicas reglamentarias a realizar durante la vigencia del contrato, especificando el nivel de inspección A, B o C según consistencias del RD 2060/2008 y separándolas en un primer periodo y dos ejercicios adicionales, todo ello incluido dentro del alcance

En las siguientes tablas se especificará, por serie de Material Móvil y tipo de material, el número de elementos a inspeccionar, diferenciando los equipos de presión del SDPI del resto de elementos. Los valores incluidos en dichas tablas son estimativos, sirviendo como base y referencia para la estimación del valor del contrato y posterior evaluación y valoración de las ofertas presentadas.

Para ayudar a interpretar las tablas, se explica al final de la última tabla de un par de posiciones de la misma.

		PRIMER PERIODO					
		Nº DE UNIDADES DE TREN			NÚMERO ELEMENTOS A INSPECCIONAR		
NIVEL DE INSPECCIÓN →		A	B	C	A	B	C
MATERIAL MÓVIL (Depósitos de presión excluyendo SDPI)	S 2000 RM						
	S 2000 RMRMRM			1		12	12
	S 3000 MRSM	1	2		20	40	
	S 3000 MRSSRM			3		36	24
	S 5000 MMMMMM						
	S 6000 MM						
	S 6000 MRM						
	S 7000 MRSSRM						
	S 8000 MRM						
	S 8000 MSRM						
	S 8000 MRSSRM			2		90	20
	S 9000 MRM						
	S 9000 MRSSRM						
	Vehículos Auxiliares						
	TOTAL				20	178	56
MATERIAL MÓVIL (Depósitos de presión SDPI)	S2000 RMRMRM						
	S3000 MRSM		2	4		6	12
	S3000 MRSSRM			3			9
	S6000 MRM						
	S7000 MRSSRM						
	S8000 MRM						
	S8000 MSRM		2			6	
	S8000 MRSSRM						
	S9000 MRM						
	S9000 MRSSRM			3			9
	TOTAL				0	12	30
TORRES DE SECADO		4				4	
BANCOS DE TRABAJO		1				4	
TOTALES					20	198	86

		SEGUNDO EJERCICIO					
		Nº DE UNIDADES DE TREN			NÚMERO ELEMENTOS A INSPECCIONAR		
NIVEL DE INSPECCIÓN →		A	B	C	A	B	C
MATERIAL MÓVIL (Depósitos de presión excluyendo SDPI)	S 2000 RM	4		3	32	12	12
	S 2000 RMRMRM	20	2	11	480	180	132
	S 3000 MRSRM	1	6	37	20	564	296
	S 3000 MRSSRM	4	4	15	104	284	210
	S 5000 MMMMMM	1	10		81	810	
	S 6000 MM			3		54	24
	S 6000 MRM			5		160	40
	S 7000 MRSSRM	4			212		
	S 8000 MRM	4	6		164	246	
	S 8000 MSRM	4	12	4	220	840	40
	S 8000 MRSSRM	2	11		154	847	
	S 9000 MRM			20		420	160
	S 9000 MRSSRM	1	7	7	50	616	84
	Vehículos Auxiliares	11	15		44	52	
	TOTAL				1.561	5.085	998
MATERIAL MÓVIL (Depósitos de presión SDPI)	S2000 RMRMRM	1	4		3	12	
	S3000 MRSRM	1	6	37	3	18	111
	S3000 MRSSRM	4	4	15	12	12	45
	S6000 MRM						
	S7000 MRSSRM	10	3		30	9	
	S8000 MRM	6	11		18	33	
	S8000 MSRM	14	6		42	18	
	S8000 MRSSRM	2	11		6	33	
	S9000 MRM			20			60
	S9000 MRSSRM	1	13	9	3	39	27
	TOTAL				117	174	243
TORRES DE SECADO		50				50	
BANCOS DE TRABAJO		2				8	
TOTALES					1.678	5.317	1.241

		TERCER EJERCICIO					
		Nº DE UNIDADES DE TREN			NÚMERO ELEMENTOS A INSPECCIONAR		
NIVEL DE INSPECCIÓN →		A	B	C	A	B	C
MATERIAL MÓVIL (Depósitos de presión excluyendo SDPI)	S 2000 RM						
	S 2000 RMRMRM (*)	34	6		816	144	
	S 3000 MRSM (**)	4		11	80	132	88
	S 3000 MRSSRM	3	10	1	78	272	14
	S 5000 MMMMMM	2	13		162	1.053	
	S 6000 MM						
	S 6000 MRM						
	S 7000 MRSSRM	3	1		159	53	
	S 8000 MRM	3			123		
	S 8000 MSRM						
	S 8000 MRSSRM	5			385		
	S 9000 MRM						
	S 9000 MRSSRM	1		6	56	193	63
	Vehículos Auxiliares	12			47		
	TOTAL				1.906	1.847	165
MATERIAL MÓVIL (Depósitos de presión SDPI)	S2000 RMRMRM						
	S3000 MRSM	4		11	12		33
	S3000 MRSSRM	3	3	1	9	9	3
	S6000 MRM						
	S7000 MRSSRM	4			12		
	S8000 MRM	2			6		
	S8000 MSRM						
	S8000 MRSSRM	6			18		
	S9000 MRM						
	S9000 MRSSRM	1		4	3		12
	TOTAL				60	9	48
TORRES DE SECADO		50			50		
BANCOS DE TRABAJO		2			8		
TOTALES					1.966	1.914	213

(\*) Por ejemplo, para el tercer ejercicio y relativo a las unidades de tipo S 2000 RMRMRM (unidades tipo Serie 2000 de 6 coches) se incluye:

- 34 unidades con nivel de inspección tipo A (con  $816/34 = 24$  equipos a presión a los que se le pasará la inspección tipo A)
- 6 unidades con nivel de inspección tipo B (cada unidad tiene  $144/6 = 24$  equipos a presión que se le pasará la inspección tipo B)

(\*\*) Por ejemplo, para el tercer ejercicio y relativo a las unidades de tipo S 3000 MRSM (unidades tipo serie 3000 de 4 coches) se incluye:

- 4 unidades con nivel de inspección tipo A (con  $80/4 = 20$  equipos a presión a los que se le pasará la inspección tipo A)
- 11 unidades con nivel de inspección tipo C (cada unidad tiene  $132/11 = 12$  equipos a presión que se le pasará la inspección tipo B ya que por volumen no hará falta que sea de tipo C y  $88/11 = 8$  equipos a presión que por volumen sí que le corresponderá proceder con la inspección tipo C)

## 2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

### 2.1 RECINTOS DE TRABAJO

Los Recintos de trabajo donde se desarrollarán las actividades motivo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son los que a continuación se detallan, o cualquier otro centro de los que Metro de Madrid S.A. dispone, en función de donde estén situadas las unidades en el momento en el que se vayan a realizar los trabajos.

RECINTO	DIRECCIÓN
C. CAMINOS	<a href="#">c/ Virgen de Nieva s/n</a>
CANILLEJAS	<a href="#">c/ Néctar s/n</a>
LAGUNA	<a href="#">c/ Gotarrendura s/n</a>
HORTALEZA 9.4	<a href="#">c/ Manuel Azaña s/n</a>
HORTALEZA 9.1	<a href="#">C/ Roquetas de mar s/n</a>
FUENCARRAL	<a href="#">c/ Retablo de Melisenda s/n</a>
SACERAL	<a href="#">Avda. Ventisquero de la Condesa s/n</a>
C. VIENTOS	<a href="#">Camino de la Canaleja s/n</a>
LORANCA	<a href="#">c/ Alegría s/n (Móstoles- Fuenlabrada)</a>
P. ARGANDA	<a href="#">Carretera de Madrid a Rivas Jarama</a>
ALUCHE	<a href="#">c/ Avenida de los Poblados, 8.</a>
C. UNIVERSITARIA	<a href="#">Estación C. Universitaria Línea 6 (vestíbulo)</a>
VALDECARROS	<a href="#">Avenida del Cerro Milano s/nº</a>
VILLAVERDE	<a href="#">Avenida Real de Pinto s/n</a>





*Grupo 1 Fotografías. Vías de trabajo tipo donde se desarrollarán las actividades*

## 2.2 CALENDARIO, HORARIO Y MODIFICACIONES DE LOS TRABAJOS

Las diferentes actividades que integran la ejecución de los servicios se realizarán, en su mayoría, en jornada ordinaria, siendo posible en jornada festiva y en periodo estival.

La ejecución de los trabajos irá ajustada por las fechas de vencimiento de las inspecciones de los coches y unidades, de forma que siempre se garantice el cumplimiento de la normativa legal aplicable. También se podrá ajustar el programa a otros criterios de servicio que puedan afectar a la ejecución de los trabajos.

Las unidades se paralizarán para los trabajos de inspección, y como norma general, desde las 11:00 AM, **debiendo quedar útiles en el mismo día (antes de las 18:00 h) e independientemente del nivel de inspección.**

La organización horaria de los trabajos podrá modificarse en función de las necesidades de servicio puntuales o continuas específicas de METRO DE MADRID S.A., lo que será oportunamente comunicado al CONTRATISTA. **No se establecerá ningún requerimiento temporal mínimo** en cuanto a la obligatoriedad por parte de METRO DE MADRID S.A. relativa a dicha comunicación; si bien, y siempre que las condiciones de servicio y de organización productiva de METRO DE MADRID S.A. lo permitan, se tratará de transmitir la comunicación con la mayor antelación posible al CONTRATISTA.

Por tanto, toda la planificación que organice y prevea el CONTRATISTA deberá tener en cuenta y respetar las exigencias impuestas por METRO DE MADRID S.A., y deberá **contemplar y asumir** la posibilidad de METRO DE MADRID S.A. establezca la comunicación de cualquier modificación y/o cancelación de los trabajos planificados en cualquier momento, incluso en el **mismo día en que se hubieran planificado los trabajos**, e independientemente de si el CONTRATISTA se haya personado o no en el Recinto correspondiente según la planificación inicial. Dicha modificación podrá establecer el

adelanto del horizonte temporal de las 18:00 h en la que deba la unidad deba quedar útil y que se mencionó en el presente apartado.

## 2.3 RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

Todos los recursos, **tanto humanos como materiales (racores de conexionado, mangueras, bombas de presión, etc.)**, necesarios para la realización de los trabajos de inspección, cuya cesión no se mencionen expresamente en este documento, correrán a cuenta del CONTRATISTA.

Las necesidades relacionadas con la operativa de los coches a inspeccionar, tanto manipulaciones estáticas, como dinámicas, correrán a cargo de METRO DE MADRID S.A. salvo aquellas manipulaciones que METRO DE MADRID S.A. autorice, bajo documento escrito expreso al CONTRATISTA.

Una vez realizadas las inspecciones, deberá anotarse la fecha de inspección sobre la placa de instalación e inspecciones periódicas, siendo obligatoria su sustitución en caso necesario; todo ello conforme al RD 2060/2008.

## 2.4 RECURSOS MATERIALES PARA INSPECCIONES DE NIVEL C DEL SDPI

Tal y como queda referido en el apartado 1.2, cada grupo de presión del SDPI incluye 3 botellas a presión de 50 litros de aire comprimido a una presión de 200 bares situadas en cofres bajo bastidor.

Las inspecciones de nivel C de las botellas del SDPI requerirán un valor de presión para la prueba hidrostática de 300 bares.

El CONTRATISTA deberá prever el aporte, por su parte, todos los medios materiales necesarios para los trabajos en cuestión, entre ellos la bomba de agua que permita alcanzar la presión necesaria para realizar la revisión in situ con las botellas a tren montado.

METRO DE MADRID S.A. dispone de un total de 9 botellas que podrá ceder para los trabajos al CONTRATISTA, previo albarán de entrega, y que deberá devolver en perfecto estado, al finalizar el contrato; reservándose METRO DE MADRID S.A. el derecho de la devolución por parte del CONTRATISTA del total (o parte) de dicho parque de rotación de 9 botellas durante la vigencia del contrato.

Estas botellas de aire comprimido servirán como botellas de rotación para proceder con el desmontaje de las botellas a revisar y el montaje de las botellas ya revisadas en la Unidad, consiguiendo así la cadencia necesaria para la realización de todas las inspecciones y **dejar útiles en el día** las unidades de tren así planificadas e incluyendo los aspectos recogidos en el apartado 2.2. Correrá a cargo del

CONTRATISTA la mano de obra especializada necesaria para el desmontaje y montaje de las botellas del cofre de la unidad, así como **la puesta en servicio de la instalación del SDPI tras la inspección.** Dicha puesta en servicio incluirá la presurización con aire del sistema (con las 3 botellas en paralelo) a 200 bares, para lo cual METRO DE MADRID S.A. dispondrá en cada recinto de trabajo del correspondiente compresor de aire para que el CONTRATISTA pueda llevar a cabo dicha carga.

En el caso de detectarse algún defecto en un depósito o botella a presión, METRO DE MADRID S.A. entregará uno igual para su inspección y sustitución por el CONTRATISTA.

## **2.5 CAMBIO DE LAS VÁLVULAS DE LAS BOTELLAS DEL SDPI**

Dentro de las actividades legalmente establecidas según el RD 2060/2008 en relación a las inspecciones tipo A, B y C de la instalación del SDPI, se deberá incluir la realización (coincidiendo con la planificación de las inspecciones anteriores) de las siguientes intervenciones por parte del CONTRATISTA relativas a las válvulas de los 3 cilindros de alta presión instalados en los correspondientes cofres del SDPI.

Se referenciarán a continuación los elementos según los identificadores (matrículas) establecidos por METRO DE MADRID S.A., siendo el suministro de dichos elementos (matrículas 286116, 286157 y 286158) responsabilidad de METRO DE MADRID S.A.

- **Actividades a incluir dentro de las inspecciones tipo C:**
  - Sustitución preventiva sistemática de la válvula de cada cilindro por una válvula nueva de matrícula M-286116.
  - Sustitución preventiva sistemática de la arandela de cobre de matrícula M-286157.
  - Instalación del adaptador matrícula M-286158 sobre la instalación si dicho adaptador no se encontrara ya instalado. Si se encuentra instalado dicho elemento no será susceptible de sustitución sistemática salvo correctivo sobre dicho elemento.
  
- **Actividades a incluir dentro de las inspecciones tipo A y B:**
  - En estas inspecciones se procederá a realizar las mismas intervenciones mencionadas en las inspecciones tipo C sólo en los casos en los que se detecte alguna anomalía en el funcionamiento de las válvulas de los cilindros ya instaladas, procediendo a la sustitución de la válvula, arandela y/o adaptador según corresponda.

A continuación, se ilustra los elementos mencionados anteriormente, y la posición en que deben ser instalados:



Adicionalmente a todo lo anterior, y en caso de ser necesaria una manipulación posterior sobre el adaptador desde su situación de apriete, y que exija aflojar éste, se deberá proceder a la sustitución de la arandela de cobre por otra nueva.

## 2.6 INCIDENCIAS EN LOS COCHES

Si anteriormente a realizar las inspecciones se detectaran anomalías, éstas se comunicarán inmediatamente al personal de METRO DE MADRID S.A. que se designe para esta circunstancia. Si la anomalía sucediera por la manipulación de los elementos durante la inspección, el CONTRATISTA asumirá la resolución de la incidencia y los gastos generados por la misma. Es condición imperativa para cualquier instalación o elemento revisado.

## 2.7 PRUEBAS FINALES EN LOS COCHES

Terminadas las pruebas y normalizados los coches, se pondrán en servicio, y se revisarán las posibles incidencias (fugas, posicionamiento de llaves correcto, etc.) en la unidad y/o composición, subsanándolas en caso de producirse.

## 3 CONTROL DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIO

Al inicio de los trabajos, METRO DE MADRID S.A. pondrá a disposición del CONTRATISTA la información de registro de las inspecciones de los diferentes coches de material móvil para las consultas y verificaciones que considere necesarias.

A la conclusión de los trabajos en cada unidad o composición del Material Móvil intervenido, el CONTRATISTA comunicará inmediatamente al personal de METRO DE MADRID S.A. que se designe para esta circunstancia, las incidencias registradas durante la ejecución de las tareas, así como otras informaciones que considere de interés.

El CONTRATISTA **deberá cumplimentar diariamente**, a nivel de coche (o banco de trabajo) un **Parte de Trabajo** por cada coche/unidad intervenido, especificando claramente los siguientes aspectos:

- ✓ Numeración de los coches (o banco de trabajo) sobre los que se ha intervenido.
- ✓ Relación de los elementos inspeccionados para cada número de coche de cada unidad o composición de tren (o banco de trabajo).
- ✓ Recinto de trabajo donde se produjo la intervención, identificando los depósitos concretos afectados.
- ✓ Detalle de las incidencias registradas durante la ejecución de los trabajos.
- ✓ Otras informaciones que se considere de interés.

El responsable en quien el CONTRATISTA delegue, que deberá destacarse a pie de obra como Mando y único interlocutor ante METRO DE MADRID S.A., remitirá vía e-mail **de forma diaria** al personal de METRO DE MADRID S.A. asignado para el control de la buena ejecución del contrato, el **Parte de Trabajo correctamente cumplimentado**, y siguiendo el formato de archivo (incluyendo los campos correspondientes) marcados por METRO DE MADRID S.A.

El CONTRATISTA entregará **semanalmente, en formato digital \*.pdf los certificados de inspecciones periódicas realizadas en la semana completa correspondiente, firmados digitalmente (y con firma visible) por el inspector del Organismo de Control Autorizado y el sello de la empresa.**

Los certificados de inspecciones periódicas incluirán la información requerida establecida por el RD 2060/2008 y deberá identificar imperativamente la numeración de la unidad de tren, unidad, coche, vehículo auxiliar, vagón, banco de trabajo o elemento, según la identificación establecida por METRO DE MADRID S.A.

La entrega a METRO DE MADRID S.A. por parte del CONTRATISTA de estos documentos se realizará de forma inexcusable y:

- En el caso del **Parte de Trabajo diario, antes de transcurridas 24 horas** de la ejecución de los trabajos.
- En el caso de los certificados de inspección, se deberán remitir el primer día laborable de cada semana.

Se considerará formalizada la revisión de un equipo a presión mediante la entrega de todos los documentos anteriores, y mediante la firma, por ambas partes, del acta de los trabajos satisfechos.

Se establecerá, con una periodicidad máxima mensual, una reunión de seguimiento del contrato entre el CONTRATISTA y METRO DE MADRID S.A. en las instalaciones de éste último, y en las que se procederá a la firma de las actas de trabajos satisfechos.



## ANEXO I

### Fotografías de Equipos a Presión embarcadas en los Coches de Material Móvil



*Grupo 2 Fotografías. Equipos a Presión bajo bastidor*



*Grupo 3 Fotografías. Equipos a Presión en bogies*



*Grupo 4 Fotografías. Torres de Secado bajo bastidor*



*Grupo 5 Fotografías. Dispositivos de seguridad*





*Grupo 6 Fotografías. Cofre SDPI bajo bastidor con botellas*