

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
ACUERDO MARCO PARA TRABAJOS DE
ADECUACIÓN DE VÍAS E INSTALACIONES
ASOCIADAS EN LOS TALLERES DE
MANTENIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE
MATERIAL MOVIL -LOTE 2-
TRABAJOS DE INSTALACIÓN DE TÚNELES DE
LAVADO DE MATERIAL MÓVIL**

División de Material Móvil

Área de Mantenimiento de Material Móvil



ÍNDICE

i. Objeto.....	3
ii. Alcance del acuerdo marco	3
iii. Obra civil.....	5
iv. Características generales de los túneles de lavado.....	7
Descripción general del alcance de los túneles de lavado	7
Datos básicos de diseño:.....	8
Requerimientos operativos, funcionales, técnicos y de ayuda al mantenimiento	11
Interfaz hombre-máquina	11
Ayuda al mantenimiento.....	12
Requerimientos funcionales	12
Requerimientos técnicos.....	16
Ejemplo de requerimientos para pórticos de lavado móviles	16
Sistema de recogida, depósito y reciclado de agua	19
Contadores de consumo de agua de red y reciclada	20
Medidores de vertido a la red de saneamiento	20
Sistema de operación y ayuda al mantenimiento, en local y remoto.....	20
Sistema de corte de catenaria.....	21
Sistema de señalización de puntos de parada.	21
Sistemas de alertas de seguridad de funcionamiento y parada de emergencia.	21
Equipo eléctrico de mando y control	22
Canalizaciones de energía y fluidos.	23
Accesorios.	24
Equipo protección antiheladas.....	24
Dispositivo antivuelco	24
Estación de bombas dosificadoras	24
Anclajes y carriles de circulación de los pórticos	24
v. Pruebas.....	24
vi. Formación.....	25
vii. Disposiciones y normas de aplicación	26

viii. Documentación	27
Antes de iniciar el contrato	27
Al inicio del contrato	28
En el momento de pruebas y puesta en servicio	29
ix. Acompañamiento a operación, mantenimiento y asistencia técnica	30
Acompañamiento a operación	30
Mantenimiento.	30
Asistencia Técnica	30
x. Garantía.....	31
Averías repetitivas y sistemáticas	32
xi. Ubicaciones	33
xii. Obligaciones en materia laboral, de prevención de riesgos laborales, seguridad y salud.	34
xiii. Exigencias medio ambientales y tratamiento de residuos	36
xiv. Propiedad de los trabajos, protección de datos y confidencialidad.	37
xv. Formación de los recursos humanos	39
xvi. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES ACTUALES y CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL MÓVIL.....	39
xvii. ECONOMÍA CIRCULAR	48
xviii. ENTREGA DE GAMAS DE MANTENIMIENTO E INSTRUCCIONES OPERATIVAS PREVENTIVAS	49
xix. CONSIDERACIONES GENERALES.....	49

I. OBJETO

El objeto del acuerdo marco se basa en LA ADECUACIÓN DE VÍAS E INSTALACIONES ASOCIADAS EN LOS TALLERES DE MANTENIMIENTO DE MATERIAL MÓVIL relativas con las OBRAS, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TÚNELES DE LAVADO DE MATERIAL MÓVIL

II. ALCANCE DEL ACUERDO MARCO

Dentro del alcance del acuerdo marco se incluyen las siguientes actuaciones generales.

- ❖ Toda la obra civil e instalaciones necesarias para la sustitución o nueva implantación de túneles de lavado de material móvil en centros de mantenimiento de Metro de Madrid.
- ❖ Desmontaje y enajenación de las actuales instalaciones o túneles de lavado cuando fuera necesario.
- ❖ Diseño, fabricación, suministro, instalación y puesta en marcha de nuevos túneles de lavado para material móvil ferroviario.

En todas estas actuaciones descritas posteriormente se incluyen en particular:

- 🍳 La aportación de la organización empresarial, de la mano de obra, de los equipos y sistemas informáticos, herramientas, utillaje, materiales, consumibles, y cuantos otros elementos sean necesarios para la realización de las actividades objeto del presente PPT
- 🍳 La ejecución de todas las actividades conlleva, entre otros, a título enunciativo y no limitativo, los siguientes trabajos complementarios e íntimamente asociados a las mismas:

- 1.- La dirección y organización de las actividades
- 2.- Su completa gestión, programación, control, registro y emisión de informes.
- 3.- El mantenimiento de las condiciones establecidas por los documentos que componen e integran los Sistemas de Gestión (implantados o que pudieran implantarse en el ámbito de la Calidad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales) de METRO DE MADRID.
- 4.- El depósito de los residuos generados por las actividades de los trabajos objeto de este Pliego en los contenedores previstos por el CONTRATISTA y la retirada de los mismos, de acuerdo con los requerimientos de la legislación vigente en esta materia.
- 5.- La realización, cumplimentación y envío de la documentación necesaria o que en cada caso pueda requerir METRO DE MADRID y en los plazos convenidos.
- 6.- La colaboración con METRO DE MADRID en aquellos aspectos técnicos u organizativos que pudieran redundar en un mejor desarrollo de las actuaciones contratados.
- 7.- Ejecución, seguimiento y control de todas las actuaciones logísticas necesarios.

- El CONTRATISTA vendrá obligado a satisfacer todos los gastos necesarios para el debido cumplimiento de los contratos basados, incluyéndose, a título meramente enunciativo, los generales, los financieros, los de seguros, los de transportes y desplazamientos, los de materiales, los honorarios del personal a su cargo, los de comprobación y ensayo, las tasas y toda clase de tributos, el IVA y cualesquiera otros gastos que pudieran derivarse con ocasión de la ejecución del Contrato basado durante la vigencia del mismo.

III. OBRA CIVIL

Dentro del ámbito de la obra civil, los contratos basados en este Acuerdo Marco consistirán en la ejecución de obras dentro de los recintos de cocheras y talleres de Material Móvil de Metro de Madrid, tanto de nueva ejecución como de remodelación, refuerzo o mejora de las instalaciones existentes con el objetivo de renovar túneles de lavado de material móvil ya existentes o implementar nuevos túneles de lavado de material móvil:

- Construcción de naves específicas y acotadas para la realización de limpiezas en túneles de lavado.
- Adecuación de vías de mantenimiento, vías de foso, vías de soplado o vías de limpieza de cara relacionadas con la renovación de túneles de lavado o implantación de nuevos túneles de lavado de material móvil.
- Obras auxiliares para mejora de la ventilación o extracción.

En general, cualquier obra auxiliar asociada a la instalación de nuevos equipamientos que requiera de nuevos espacios, modificaciones o refuerzos de las estructuras existentes.

A modo de ejemplo, los trabajos de obra civil objeto de este acuerdo marco se pueden englobar en:

- Obras de hormigón en masa y hormigón armado
- Obras de estructura metálica
- Ejecución de vía en placa y vía sobre pilares
- Ejecución de fosos de trabajo
- Realización de nuevas naves o espacios con sus correspondientes cerramientos
- Mejora o implantación de los cerramientos de las naves existentes, aislamientos e impermeabilizaciones
- Ejecución de refuerzo estructural de la nave
- Saneado y ejecución de losa nueva
- Diseño e implantación de vías de foso escamoteables o abatibles
- Obras de abastecimiento, saneamiento o drenaje
- Obras de arquitectura de interiores o exteriores

En general, cualquier actuación que se pueda llevar a cabo dentro del ámbito de las cocheras y talleres de material móvil, bien sea de nueva ejecución como de adaptación o mejora de

las instalaciones existentes, así como cualquier actuación adicional que pueda requerir la implantación de nuevas equipaciones.

Los adjudicatarios del AM en materia de obra civil tienen la obligación de:

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra, a fin de que ésta alcance la calidad exigible.
- Tener, en su caso, la titulación o capacitación profesional que habilite para el cumplimiento de las condiciones exigibles.
- Designar al jefe de la obra, o en su defecto a la persona, que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales necesarios y adecuados para la ejecución del contrato basado.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Elaborar la documentación que recoja la obra ejecutada.
- Suscribir y firmar el acta de replanteo de la obra y el acta de recepción de la obra.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, en su caso, la propuesta técnica o el diseño necesario para la implementación de las actuaciones requeridas.
- Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS TÚNELES DE LAVADO

Descripción general del alcance de los túneles de lavado

El objeto del presente Pliego es definir las características técnicas generales de túneles o instalaciones de lavado de trenes para realizar el lavado del material móvil que se encuentra en explotación comercial en Metro de Madrid. Estas prescripciones técnicas serán utilizadas como referencia para la confección de los pliegos de prescripciones técnicas de cada contrato basado si bien podrán sufrir variaciones.

Con estas instalaciones se deberá conseguir una perfecta y completa limpieza exterior de los trenes actualmente en explotación y futuros (permitirá las actualizaciones necesarias), conforme los estándares de Metro de Madrid, reutilizando el agua recuperada de los lavados, adaptándose a las características concretas de cada localización y cumpliendo cualquier normativa y legislación europea, nacional o local que sea de aplicación.

Cada instalación estará dotada con sistemas de recogida, almacenamiento, tratamiento y reutilización de agua utilizada durante el proceso de lavado, conforme normativa en vigor, facilitando las posteriores operaciones de mantenimiento, decantación y retirada de sólidos e hidrocarburos, limpieza de biocapa, y tratamiento bactericida contra legionella y medición y/o toma de muestras durante el proceso y antes de vertido a la red de saneamiento.

Durante todo el proceso de lavado, la unidad tren permanecerá estacionada y fuera de servicio y la vía sin tensión de tracción o podrá solicitarse la instalación de arco de lavado de material móvil para su utilización en trenes automáticos que circulen sin conductor mediante un modo específico de lavado a través del arco de lavado (tren móvil).

Con estas instalaciones se deberá conseguir una perfecta y completa limpieza exterior de los trenes indicados, mediante la correcta dosificación de los productos de lavado, reutilizando el agua recuperada de los lavados anteriormente realizados por la recicladora. La instalación tendrá capacidad, a nivel orientativo y no limitativo, para realizar tareas de prelavado, lavado rápido, lavado largo, aclarado y encerado de los frontales delanteros y traseros, costados

laterales, pasillos de intercomunicación (fuelles) y carenados superior e inferior de las unidades.

Puesto que el material móvil de Metro Madrid está en continua evolución, las instalaciones de lavado deberán disponer de los medios técnicos y del software que permitan la fácil adaptación del equipo de lavado a cualquier material móvil actual o futuro, a partir de una sencilla parametrización, realizable por Metro de Madrid.

Datos básicos de diseño:

- Condiciones ambientales:
 - Los equipos suministrados operarán inicialmente en el interior de las Naves de Estacionamiento o Taller, no climatizadas.
- Requisitos y necesidades (Fluidos y alimentación):
 - Energía eléctrica disponible: Suministro trifásico 400 V – 50 Hz de varias potencias en cada ubicación y monofásico 230 V – 50 Hz
 - Alumbrado: 220 V
 - Suministro Agua Red Canal Isabel II
 - Suministro de aire comprimido instalación Metro de Madrid aprox. 7,5 Kg/cm²

El diseño, suministro, montaje y puesta a punto de cada instalación estará incluido, por lo que deberán considerarse a cargo del adjudicatario todas las actuaciones necesarias para el buen funcionamiento de las mismas. Con carácter enunciativo y no limitativo se incluye:

1. El estudio de las soluciones técnicas, operativas y funcionales más adecuadas a los actuales emplazamientos, funcionalidades y requerimientos establecidos por Metro de Madrid para las instalaciones a sustituir y el estado del arte.
2. El diseño, fabricación, suministro, instalación, y puesta en servicio de los cinco equipos de lavado objeto de este pliego.
3. La redacción de los correspondientes proyectos técnicos preliminares y constructivos (as built 3D).

4. La instalación de todas las acometidas desde los actuales o posibles puntos de alimentación hasta la conexión de la propia instalación.
5. Instalación de equipos de tratamiento del agua reciclada y sistema desmineralizador de agua de red.
6. Documentación de diseño de la instalación en español, impreso e integrado en el programa del equipo.
7. Manuales de utilización en español, impreso e integrado en el equipo, que cubran todo el ciclo de vida de la instalación (montaje, mantenimiento, enajenación).
8. La certificación y legalización de cada instalación, incluida la declaración de conformidad CE de todo el conjunto.
9. El aporte de maquinaria, traslados, trabajadores, almacenaje y cualquier otra necesidad derivada del contrato.
10. El desmontaje, la enajenación y retirada de las instalaciones a sustituir, salvo los elementos que Metro de Madrid pudiese indicar expresamente y que quedarían en su poder, y retirada de escombros a vertedero autorizado.

Están expresamente incluidos en esta contratación la retirada, enajenación y transporte hasta lugar autorizado ajeno a Metro de Madrid de los equipos y túneles de lavado a sustituir y materiales desechables.
11. Todos los programas informáticos y licencias necesarios para la gestión, reparación, mantenimiento de los equipos de lavado y reciclado y sus posibles adaptaciones posteriores, por parte de Metro de Madrid.
12. Repuestos que garanticen el correcto funcionamiento y mantenimiento del equipo durante un periodo de cinco (5) años y el **aseguramiento de suministro de piezas de repuesto durante diez (10) años.**
13. Garantía de los equipos de 2 años.
14. Formación técnica del personal operador y mantenedor en español, que podría abarcar, en el caso de los últimos, también la fase de montaje y puesta a punto de las instalaciones.
15. Acompañamiento a la producción, de modo que durante al menos quince (15) días laborables en turno de noche los operadores que vayan a realizar el proceso de lavado de trenes, estén acompañados por personal técnico de la empresa adjudicataria o empresa subcontratada para el suministro del equipamiento para

atender cualquier eventualidad que pudiera surgir o dicha empresa adjudicataria tenga capacidad inmediata de apoyo a dichos operadores en el periodo establecido.

Cada instalación podrá contar con una serie de elementos que se describen a continuación:

1. Pórticos de lavado móviles (tren fijo), sistemas de lavado estacionario con equipo de arrastre del material móvil o arcos de lavado fijos (tren móvil)
2. Sistema de recogida, depósito y reciclado de agua.
3. Contadores de agua de red y agua reciclada.
4. Medidores antes de vertido a la red de saneamiento.
5. Módulo desmineralizador de agua de red.
6. Sistema de operación y ayuda al mantenimiento en local y remoto.
7. Sistema de corte de catenaria.
8. Sistemas de señalización de puntos de parada.
9. Sistemas de alertas de seguridad del funcionamiento y parada de emergencia.
10. Equipo eléctrico de mando y control, con selección automática de tipo de tren a lavar e interacción con futuros Sistemas de Talleres Sin Conductor.
11. Canalizaciones de energía y fluidos.
12. Sistemas de identificación automática de trenes con tecnología RFID (identificación por radiofrecuencia) u otras equivalentes.

Metro de Madrid dispone en las zonas de actuación, de acometida de agua de red, de saneamiento y acometidas eléctrica y neumática adecuadas a las necesidades de las actuales instalaciones, así como la conexión a la red interna de datos y tomas de tierra, debiendo el proveedor a partir de los puntos existentes montar las redes necesarias para la correcta funcionalidad de las nuevas instalaciones de lavado de trenes.

En los siguientes puntos, se describen determinados requerimientos operativos y de ayuda al mantenimiento que podrían solicitarse.

Interfaz hombre-máquina

Los sistemas de parada de emergencia, el panel de servicio de la central de conexión externa y el puesto de control del operador tienen que estar ubicados al alcance y en zona no peligrosa y distribuidos de manera que la instalación pueda ser detenida de inmediato, en caso necesario.

La instalación contará con un puesto de control por pantalla táctil interactiva que permita visualizar y seleccionar los diferentes programas de lavado para los diferentes trenes, actuales o futuros:

1. Opción de prelavado/enfriado según necesidades.
2. Lavado largo con tres movimientos como máximo.
3. Lavado normal con movimiento de ida y vuelta.
4. Aclarados con agua reciclada
5. Encerado

Asimismo, en el puesto de control serán visualizables el estado de las variables más representativas, el efectivo corte de tracción y la presencia de averías y permitirá las conexiones necesarias, en local y remoto.

La Instalación estará adaptada para poder lavar todos los tipos específicos de material móvil actuales y futuros. En caso de que Metro Madrid reciba nuevos tipos de material móvil, la planta de lavado deberá ser fácilmente configurable por Metro Madrid. Los cepillos se adaptarán a las dimensiones del material móvil a lavar mediante un actuador eléctrico y un diseño especial de software que permita su fácil configuración. En caso de alarma o fallo eléctrico, todos los cepillos deberán volver automáticamente a la posición de reposo.

En el caso de las máquinas de lavado móviles, la velocidad de los carros de lavado deberá ser parametrizable, pudiendo ser ajustada automáticamente a los distintos modelos del tren y a los diferentes programas de lavado.

Las instalaciones deberán disponer de al menos los siguientes sistemas de seguridad:

- Sistema de corte de catenaria.
- Setas de emergencia.
- Sistemas antivuelco en las partes móviles.
- Sensores antiatrapamiento en las partes móviles.
- Señalizaciones visuales y acústicas.
- En caso de emergencia o fallo eléctrico todos los cepillos deben volver automáticamente a la posición de reposo.
- Topes mecánicos y sensores de seguridad para cepillos.

Ayuda al mantenimiento

La instalación contará con un puerto de comunicaciones que permita acceder en local y remoto, mediante las redes de Metro de Madrid, con todas las seguridades en cuanto a su previsible mal uso existentes en la actualidad.

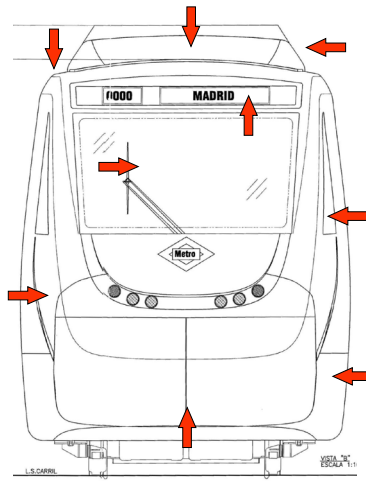
El sistema de gestión del equipo de lavado permitirá la accesibilidad remota del Servicio Técnico del fabricante para tareas de diagnóstico y siempre bajo protocolo de supervisión de Metro Madrid.

El sistema recogerá información sobre cada lavado incluyendo la identificación de la unidad lavada, el conductor, el programa de lavado, la duración y los consumos eléctricos y de agua. Esta información quedará registrada en la memoria del equipo y será accesible por el usuario de forma remota periódicamente, de manera automática, o a demanda.

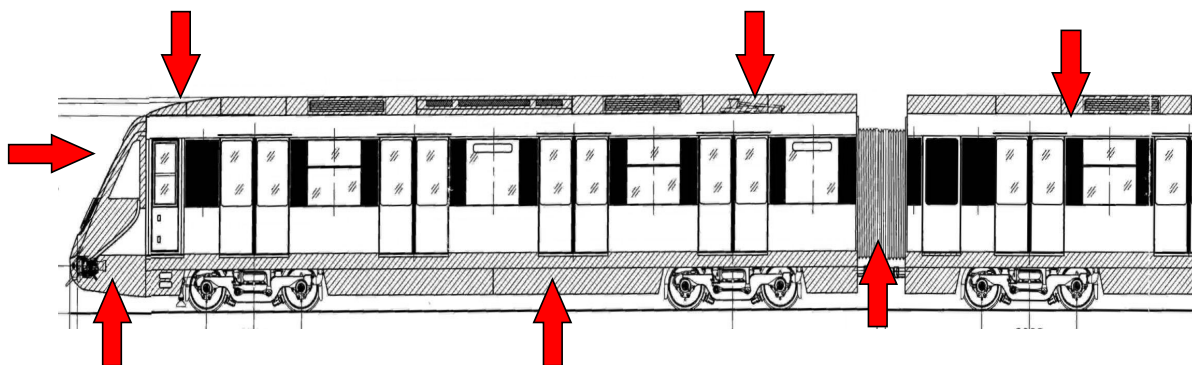
Requerimientos funcionales

Se describe a continuación el proceso de lavado en las actuales Instalaciones.

1. El tren a lavar se introduce a velocidad de maniobra y permanece estacionado y fuera de servicio durante todo el proceso de lavado y la vía sin tensión de catenaria.
2. El proceso de lavado se realiza mediante un detergente registrado por Metro de Madrid, aplicando una solución agua – detergente, y mecánico, a través del frotado de la carrocería del Tren con cepillos de fibra sintética, un lavado con agua reciclada y posterior aclarado y encerado con agua de red.
3. La instalación, de forma totalmente automática, frota con la presión adecuada las superficies exteriores de la unidad, y prepara y aplica la solución de agua – detergente y agua – cera en las condiciones óptimas de concentración, presión y caudal.
4. El proceso de lavado automático garantiza la limpieza en toda la superficie de las siguientes partes del Tren, independientemente del tipo de modelo seleccionado:
 - Testeros frontales delantero y trasero del Tren, incluidos los carenados de ganchos, lunas de cabina, indicadores de línea, carenado superior y carenado inferior lateral del Testero.



- Laterales del Tren, incluyendo faldones o carenados inferiores de protección de cofres, hombros y carenados superiores.
- Testeros intermedios o fuelles del pasillo de intercurrencia entre coches.



Se debe evitar en cualquier caso la entrada de agua en los equipos eléctricos del Tren.

Los dispositivos de frotado se adaptan al perfil del Tren garantizando la limpieza con una presión adecuada y la no agresión a la superficie del mismo (pasamanos exteriores, pictogramas, pinturas, films de protección y publicitarios, etc.).

El tren debe entrar a velocidad de maniobra en la vía de lavado y transitar por ella hasta que un semáforo muestre la señal de STOP y le indique al conductor que debe parar (Punto de parada para lavado). Si se requiere una corrección de la posición del Tren, se mostrará mediante un semáforo con una señal indicativa, mostrando la dirección de retroceso o avance según necesidad.

Cada máquina de lavado se desplazará, estando estacionado el tren, en toda la longitud del mismo limpiando:

- Frontal y trasera.
- Laterales, carenados superiores e inferiores.
- Testeros intermedios.
- Rejillas, pasamanos, ventanas y fuelles.

Se consideran dada las características de las instalaciones y del MM, tres modelos de lavado:

- **Equipo de lavado estacionario con arrastre del material móvil con los siguientes elementos:**
 - **Zona de control y técnica.** Con todos los elementos de gestión y comunicación de la instalación: armarios eléctricos, procesadores, bombas.
 - **Equipo de reciclado.** Espacio para el tratamiento de agua de lavado, depurado y acumulación de agua útil.

- **Sistema de remolque independiente.** La unidad debe ser desplazada mediante un mecanismo independiente que permita el acople, desplazamiento de la composición y desacople. Debe actuar sincrónicamente con el equipo de lavado estacionario y debe garantizar en todo momento la seguridad y freno de la composición.
- **Unidad de lavado.** Zona de interacción y lavado del MM: Zonas de enfriamiento o prelavado con agua reciclada, 2 pares de cepillos verticales que alcanzarán los hombros del tren y cepillos específicos para faldones, cepillos horizontales móviles para el lavado de frontales y zonas traseras que operan de forma automática, arcos de rociado, arcos de enjabonado y arcos de aclarado con agua de red. Se utilizará agua de red para los aclarados finales.
- **Equipo de lavado móvil con semipórticos desplazables lateralmente a lo largo del material móvil:**
 - **Zona de control y técnica.** Con todos los elementos de gestión y comunicación de la instalación: armarios eléctricos, procesadores, bombas.
 - **Equipo de reciclado.** Espacio para el tratamiento de agua de lavado, depurado y acumulación de agua útil.
 - **Unidad de lavado.** Zona de interacción y lavado del MM: arcos de rociado, arcos de enjabonado, arcos de aclarado con agua de red, cepillos verticales para el lavado integral de toda la superficie lateral incluido los hombros y horizontales destinados al lavado de los frontales y traseros incluyendo carenados y lunas, cepillos específicos para faldones u hombros, señalizaciones, pórticos de lavado gemelos y de desplazamiento independiente, sensorizaciones, cadena portacables en altura etc. La unidad de lavado responderá a la programación solicitada de los diferentes programas de lavado. Utilizará agua reciclada, detergentes y agua descalcificado/osmotizada.

- **Equipo de lavado o pórtico de lavado fijo con trenes en desplazamiento automático. Actualmente no contamos con ningún equipo similar.**

Requerimientos técnicos

Las Instalaciones cumplirán, al menos, los siguientes requerimientos:

- Durante el correcto funcionamiento de la instalación de lavado de tren, el nivel sonoro total que esta produzca nunca deberá ser superior a 80 dBA en el puesto del operador.
- Se tendrá especial consideración a los consumos energético y de agua de la instalación, por lo que se dispondrá de los sistemas de medición y ahorro remoto necesarios.
- El sistema de control de lavado deberá estar basado en procesadores de última generación (Industrial PC).
- Asegurar el correcto diseño en cuanto a materiales, accesibilidad a los distintos componentes de los equipos, facilidad de limpieza y otros requisitos técnicos, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente sobre prevención y control de legionelosis y las normas técnicas que le sean de aplicación.
- Las plantas de lavado deberán estar fabricadas con materiales que prevengan la corrosión, como por ejemplo acero inoxidable AISI 304, y disponer de sistemas que reduzcan al máximo las averías producidas por el agua. En concreto:
 - Motores eléctricos que dispongan al menos de protección IP66.
 - Los armarios eléctricos que estén ubicados en la zona de lavado deberán tener al menos protección IP66 debiendo ser del tipo refrigerados y fabricados en acero inoxidable.
 - Tubos y racores eléctricos al menos con protección IP66.

Ejemplo de requerimientos para pórticos de lavado móviles

El sistema estará constituido por dos pórticos de lavado móviles que a su vez estarían equipados por arcos de distribución de detergentes y aclarado previo, dos grupos de cepillos verticales (lavado de laterales), un grupo de cepillos horizontales (lavado de frontales), un

grupo de cepillos de faldones inferiores y, según necesidades, un grupo de cepillos de superficies inclinadas de techo (carenados superiores) y pantallas antisalpicaduras.

Los pórticos de lavado consistirán en dos estructuras móviles autopropulsadas sobre ruedas que hacen de soporte de los respectivos grupos de cepillos de lavado y arcos de distribución de detergente y agua. Unas guías apropiadas sólidamente ancladas al suelo de la nave de mantenimiento permitirán el desplazamiento de los pórticos con garantías de estabilidad y alta protección frente al vuelco o el descarrilamiento.

El movimiento de traslación se realizará en una longitud suficiente para permitir poder lavar ambos testeros del tren con las mínimas interferencias en las áreas posteriores a la vía de lavado.

El movimiento de traslación de los pórticos de lavado, así como la posición, presión y adherencia de los cepillos estará controlado por sensores apropiados con el fin de permitir a los mismos avanzar a lo largo del tren, pararse y realizar los movimientos de posicionamiento y lavado de los cepillos horizontales, cepillos verticales, cepillos de faldones e inclinados superiores según la forma del tren, llevándolos automáticamente a la posición de inicio cuando el ciclo de lavado haya concluido.

La acometida de ambos pórticos se efectuará por la parte superior de los mismos de forma que no permanezcan obstáculos o cadenas a nivel de piso.

Los arcos de los pórticos de lavado para la distribución de detergente y agua estarán fabricados con tuberías de acero inoxidable como por ejemplo acero AISI 304 y dispondrán de boquillas de aspersión de chorro plano del mismo material orientadas convenientemente para rociar todas las superficies del tren.

El grupo de cepillos verticales de cada uno de los pórticos de lavado estará compuesto de dos cepillos accionados con motor eléctrico y movimiento giratorio, y motores eléctricos de aproximación al costado del Tren totalmente estancos. Los cepillos girarán sobre un soporte con cojinetes estancos y lubricados de por vida y estarán aislados de los motores de accionamiento para absorber las vibraciones.

El cepillo vertical oscilante estará provisto de soportes para los distintos segmentos de los cepillos de fibra que serán fácilmente desmontables para su substitución por desgaste, y estarán adaptados al perfil del Tren para acceder a todas las zonas a tratar.

El grupo de cepillos dispondrá de un sistema de control de la presión ejercida sobre la superficie a lavar, que mantenga los parámetros de presión establecidos durante la fase de trabajo y en caso de aumento de presión por alguna anomalía, retire el cepillo hasta conseguir los parámetros adecuados de trabajo.

Cada cepillo estará dotado de un sistema de aclarado para limpiarlo al término del ciclo del lavado.

Los dos Cepillos Horizontales serán de tipo oscilante para adaptarse a las exigencias de lavado frontal y desplazables 90º con un movimiento giratorio para no constituir un impedimento a la libre circulación del Tren cuando termina el ciclo de lavado, situándose paralelos a la vía. Estos cepillos no deben interferir en las zonas adyacentes al Túnel de Lavado.

Los Cepillos Horizontales comenzarán el lavado desde la parte baja del frontal del Tren, y subirán paulatinamente hasta la parte alta. El movimiento de aproximación al Testero será controlado de forma continua mediante el control de la presión ejercida sobre la superficie a lavar para conseguir que el cepillo tenga la posibilidad de operar suficientemente bien siguiendo el perfil del frontal del Tren.

Cuando el cepillo haya lavado suficientemente el frontal, se posicionará a la altura idónea y con un ángulo de trabajo tal que permita el lavado del carenado frontal superior del Tren.

Unos sensores controlarán la posición del Túnel de Lavado y del Tren, así como la posición del cepillo horizontal, llevándole automáticamente a la posición de fin de ciclo de lavado frontal cuando el mismo concluya.

Los Arcos del Pórtico de Lavado para el aclarado previo estarán constituidos por tuberías de acero inoxidable con boquillas de aspersión de chorro plano del mismo material, orientadas para aclarar todas las superficies del Tren con agua reciclada.

El Pórtico de Lavado dispondrá de pantallas antisalpicaduras, situadas de modo que evitarán que se proyecte agua y detergente a las zonas adyacentes. Las pantallas constituirán un paramento de dimensiones y configuración adecuada.

Los cepillos estarán constituidos por segmentos fácilmente reemplazables.

La puesta en marcha del Túnel de Lavado se deberá señalar de modo visual y acústico, mediante balizas de señalización en los mismos y en la instalación.

El movimiento de los cepillos de lavado se accionará mediante pistones fácilmente configurables según los distintos modelos de composiciones a lavar.

En caso de emergencia y/o corte eléctrico, todos los cepillos deben retornar a su posición de reposo automáticamente. Se valorará positivamente la disposición de UPS.

Sistema de recogida, depósito y reciclado de agua

Se renovarán completamente las Instalaciones de reciclado de agua existentes, ubicadas en las inmediaciones de las vías de lavado, realizando cuantas actuaciones, modificaciones o adecuaciones sean precisas en la misma para el perfecto funcionamiento junto a la instalación de lavado objeto del presente Pliego de Condiciones.

El sistema de reciclado tendrá capacidad para tratar al menos el 90% del agua utilizada en los lavados.

El sistema de reciclado de agua producirá agua de calidad media (ACM) eliminando al menos el 90% de los sólidos en suspensión, así como la materia orgánica e inorgánica:

- DB05 = 25 mg/l
- DQB= 125 mg/l.
- Sólidos en suspensión 35 mg/l.
- Aceites y grasas 10 mg/l.

El depósito de ACM dispondrá, además de la entrada de agua procedente del proceso de reciclado, entrada directa del agua de red, para que se pueda operar aún en el caso de avería en el proceso de tratamiento, previa orden del operador que generará un registro en el informe de lavado.

Se garantizará en todo caso que los vertidos a la red de saneamiento cumplen con los requisitos medioambientales vigentes en la Comunidad de Madrid (Ley 10/93 y Decreto 57/2005 de la Comunidad de Madrid sobre vertidos industriales) o equivalente.

El suministro incluirá:

- La dotación del sistema de tratamiento del agua recuperada con decantador, separador de hidrocarburos, filtros, depósito acumulador y arqueta de toma de muestras. Se valorará positivamente no requerir de aditivos químicos.
- La dotación del sistema de reciclado con recuperador y grupos de presión y bombas de impulsión de agua reciclada.
- El sistema desmineralizador incluirá un descalcificador, así como un sistema de ósmosis inversa para el aclarado final del tren.
- La instalación de las bombas de impulsión de agua, bombas dosificadoras, contadores de agua, etc., que sean precisas.

Cuántas actuaciones considere el Oferente sean precisas para el correcto funcionamiento del equipo y no estén aquí reflejados.

Contadores de consumo de agua de red y reciclada

El equipo contará con medidores de las cantidades de agua de red y reciclada utilizadas, mostrándose en la pantalla de control y quedando registradas en la memoria del sistema.

Medidores de vertido a la red de saneamiento

El sistema de reciclado de agua permitirá la visualización de las variables necesarias para asegurar que los vertidos a la red de saneamiento se mantienen en todo momento en los límites legales.

También permitirá visualizar el pH del agua tratada para lavado. El pH se visualiza en todo momento en el panel de control, utilizando su propio controlador digital. La sonda es fácilmente accesible para facilitar el mantenimiento o la sustitución de esta cuando sea necesario.

Sistema de operación y ayuda al mantenimiento, en local y remoto.

La Instalación de Lavado deberá de ser gestionado por el operador de forma automática, seleccionando los programas de lavado y las funciones adicionales que este desee realizar.

El manejo de la instalación se realizará a través de un panel de control que guiará al operario mediante unos menús de operación, no requiriendo éste conocimientos especiales para realizar estas tareas.

En dicho panel, aparecerán las secuencias operativas, así como las incidencias que pudieran producirse durante la operación, de forma gráfica o escrita en español.

Asimismo, existirá la posibilidad de comandar la instalación del Túnel de Lavado mediante paneles de mando secundarios, ubicados en los pórticos, dotados de las funciones básicas, condicionado para su funcionamiento a que previamente sea autorizado desde la consola de mando central.

Ambos paneles de control y mando, dispondrán de pulsadores de parada de emergencia con enclavamiento.

Se dispondrá de los cuantahoras necesarios para controlar el funcionamiento de la instalación (encendido, movimiento de carros, cepillos, recicladora, etc.).

Sistema de corte de catenaria.

Cumplirá los actuales estándares en Metro de Madrid. El sistema permitirá el funcionamiento de la instalación, tanto con corte como sin corte de catenaria, seleccionándose desde el Panel de Control.

Sistema de señalización de puntos de parada.

Las instalaciones contarán con los indicadores visuales y acústicos necesarios para una correcta operación y funcionalidad.

Sistemas de alertas de seguridad de funcionamiento y parada de emergencia.

Dispositivos de seguridad:

- Dispositivos de parada de emergencia situados en el panel principal de control, panel de mando secundario y en puntos próximos al mismo.
- Los dos Pórticos dispondrán de un sistema antiatropello en ambos sentidos de circulación.

El accionamiento de cualquiera de los dispositivos anteriores abrirá el lazo de seguridad y detendrá automáticamente el sistema de mando y control, inmovilizando de forma totalmente segura y controlada la instalación de lavado, de acuerdo a lo dispuesto en la norma UNE-EN 954-1 y EN-ISO 13849 o equivalentes.

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 60.3 b)

de la Directiva 2014/25/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 60.5 de la mencionada Directiva

Los componentes eléctricos de la instalación del Túnel de Lavado estarán protegidos frente a contactos eléctricos directos e indirectos originados por la catenaria o la propia instalación eléctrica del mismo.

Equipo eléctrico de mando y control

El diseño eléctrico deberá cumplir con toda la normativa vigente, disponiendo de todos los elementos de maniobra, indicación y protección necesarios para su correcta operación. Es obligatorio el uso de arrancadores suaves y/o variadores de frecuencia para los motores instalados en el equipo de lavado, así como motores de bajo consumo.

La planta de lavado estará controlada mediante procesador industrial con software específico. El software será de diseño fácil de usar basado en gráficos dinámicos 3D a partir de planos As Built donde se mostrarán todos los componentes de la planta de lavado incluyendo todos los componentes relevantes de la instalación: arcos de rociado, cepillos de lavado, equipo de desmineralización, equipo de reciclado, sensores de nivel, motores, bombas, detectores de presencia, así como cualquier componente que el proveedor estime conveniente.

El sistema de control debe contar con un sistema para la identificación y selección automática de las unidades a lavar, detallando la tecnología utilizada. Se valorará positivamente la utilización de tecnología RFID (identificación por radiofrecuencia)

El diseño del sistema de control estará preparado para permitir una integración efectiva en entornos centralizados y con necesidades de comunicación (CBTC- Communications-Based Train Control -, SCADA- Supervisory Control And Data Acquisition-, control remoto, entornos de trabajo). El software también incluirá una pantalla de alarma y una pantalla específica de mantenimiento preventivo.

El software de gestión y control de la máquina de lavado deberá tener integrado:

- Programa de mantenimiento preventivo.
- Sistema de identificación y localización de averías.

- Sistema de interacción con un futuro Sistema Centralizado de Trenes sin Conductor.

Los equipos deberán incluir la conexión a tierra de todos los elementos metálicos.

El Equipo eléctrico deberá diseñarse con lógica “segura”. Para ello el funcionamiento del equipo estará controlado y gestionado mediante un autómata programable PLC- Power Line Communications -, el cual vigilará que las secuencias de activación y funcionamiento de los diferentes subsistemas y los modos de fallo de cualquier elemento operativo no provoquen desperfectos en la Instalación de lavado y el propio Tren

El equipo eléctrico estará debidamente protegido contra las posibles emisiones perturbadoras del entorno cercano y de la red eléctrica.

El equipo eléctrico de control se montará en un armario construido en chapa de acero y protección IP 65.

El armario de mando y control dispondrá de un compartimento para depositar el Manual de Instrucciones del Túnel de Lavado.

Software del Puesto Local de Control (PLC- Power Line Communications -)

Los programas del PLC residirán en memoria EPROM, EE-PROM o FLASH. Se entregará, además, una copia de seguridad en soporte magnético.

La programación se realizará con software bajo Windows, en lenguaje estructurado, se entregará la siguiente documentación con puntuales comentarios del programa:

- Manual de operación.
- Manual de mantenimiento y reparación.
- Módulos de programación y su utilidad.
- Listado de programación de los módulos.
- Listado de entradas, salidas y marcas (digitales y analógicas).

Canalizaciones de energía y fluidos.

Estarán incluidas las canalizaciones de energía y fluidos.

Accesorios.

El equipamiento suministrado deberá incluir los elementos que se enumeran a continuación y todos aquellos que el Contratista considere que se precisan para el buen funcionamiento y seguridad de la instalación:

Equipo protección antiheladas

La instalación dispondrá de un equipo auxiliar para la prevención frente a heladas, que asegure una correcta funcionalidad en las condiciones previstas.

Dispositivo antivuelco

Los Pórticos de Lavado dispondrán de un dispositivo antivuelco que impedirá el descarrilamiento o vuelco del mismo en cualquier circunstancia.

Estación de bombas dosificadoras

La Instalación dispondrá de una estación de bombas dosificadoras de los productos de lavado (Detergente de prelavado, Detergente de lavado y Cera o Ayuda de secado).

Anclajes y carriles de circulación de los pórticos

El Contratista suministrará los anclajes necesarios para fijación del Túnel de Lavado y sus componentes, así como los carriles de circulación para los mismos. Dichos elementos estarán realizados en material adecuado a la actividad a realizar y a las condiciones ambientales de utilización y estarán protegidos frente a contactos eléctricos directos e indirectos originados por la catenaria o la propia instalación eléctrica del Túnel de Lavado.

Alimentación eléctrica

Se podrán solicitar todas las instalaciones necesarias para la completa implementación de túneles de lavada incluida la *alimentación eléctrica bajo reglamento REBT*.

V. PRUEBAS

Todos los materiales, equipos y componentes que se suministren bajo este Pliego, deberán ser inspeccionados y probados adecuadamente.

Metro de Madrid tendrá libre acceso a los talleres del fabricante 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 suministro.

Una vez finalizado el montaje se efectuarán las pruebas del Túnel de lavado y todas sus instalaciones asociadas para comprobar su correcto funcionamiento y si se cumplen las garantías establecidas. Las diferentes pruebas se ajustarán a las necesidades y estarán supervisadas por Metro de Madrid.

El Contratista con suficiente antelación unos quince (15) días a la realización de las correspondientes pruebas finales, propondrá por escrito a Metro de Madrid los protocolos de control, inspecciones y pruebas a realizar para la supervisión, revisión y aceptación de los mismos.

El Contratista aportará la instrumentación adecuada y todos los medios necesarios para realizar las pruebas de recepción en todo el proceso de funcionamiento de las Instalaciones, y asumirá las responsabilidades y los gastos de personal e instalación de instrumentos de prueba y elementos necesarios para la ejecución de las mismas, de acuerdo con el procedimiento establecido.

En caso de que las pruebas mostrasen que las instalaciones no cumplieran las garantías previstas, el Contratista se encargará de realizar las modificaciones y correcciones necesarias para alcanzarlas, quedando obligado a efectuar una nueva prueba cuyos gastos irán enteramente a su cargo.

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 deberá ser entregada a Metro de Madrid.

VI. FORMACIÓN

En los contratos basados se podrá solicitar un Plan de Formación para el personal de operación de las Instalaciones y operarios de mantenimiento, el software de control de la instalación, reprogramación (adición de nuevos programas de lavado, resolución de incidencias) etc.

El Contratista se comprometerá a formar al personal designado por Metro de Madrid, tanto en el manejo de los equipos como en su mantenimiento durante el tiempo necesario después de finalizar las pruebas de recepción, sin cargo adicional alguno.

El Contratista entregará, con una antelación mínima 15 días a la ejecución de los cursos de formación, la documentación precisa para la realización de los mismos, en el formato digital acordado.

Al finalizar los cursos de formación, el Contratista emitirá un documento individualizado (diploma o certificado) y colectivo que certifique su realización y asistencia al mismo.

VII. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

El diseño básico, ingeniería de detalle, materiales, fabricación, inspección, pruebas, certificados, marcados, limpieza, pintura, embalaje, protección y montaje de los equipos incluidos en este Pliego, estarán de acuerdo con la normativa y reglamentación vigente para las instalaciones de este tipo y bajo las directrices, normativas y homologaciones en vigor en la UE, en nuestro país, en la CAM, Ayuntamiento de Madrid y Metro de Madrid. Con carácter enunciativo y no limitativo:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus ITC complementarias o equivalente.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus ITC complementarias o equivalente.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo o equivalente.
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos o equivalente.
- Reglamento (CE) nº 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) nº 339/93 o equivalente

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid, de 31 de mayo de 2006 o equivalente.
- Ley 10/1993 de la Comunidad de Madrid, de 26 de octubre, de vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento y sus normas de desarrollo o equivalente
- Decreto 57/2005, de 30 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, por el que se modifican los anexos de la Ley 10/1993 o equivalente.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, que entrará en vigor el día 02/01/2023, que deroga el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, o equivalente.

El oferente deberá cumplir con todas las reglamentaciones actuales y futuras teniendo que estar en todo momento actualizado al respecto durante todo el acuerdo marco.

VIII. DOCUMENTACIÓN

Se podrá solicitar en los contratos basados variada documentación de la cual se incluye a continuación varios ejemplos no limitativos.

Antes de iniciar el contrato

- Estudio técnico de cada una de las instalaciones objeto de este pliego con la solución comercial que se aplique en cada caso más adecuada al material móvil y centro de trabajo.
- Programa de trabajos.

- Esquema de las diferentes redes y equipos del sistema de lavado.
- Plano de distribución de equipos en planta con cotas reales
- Descripción del funcionamiento y ficha técnica de la máquina.
- Ficha técnica (información sobre cargas, caudales, recorrido, velocidades, tolerancias, etc.).
- Planos de formas con cotas dimensionales y detalles necesarios para el dimensionamiento de la obra civil.
- Características y descripción de instalaciones auxiliares, necesidades de suministro (electricidad, aire, agua, etc.), desagües y/o sistemas de evacuación de residuos.
- Descripción de los equipos de automatización y control.
- Descripción del desplazamiento de los elementos móviles.
- Lista de repuestos y precios de cada componente.
- Relación de normativa de diseño y materiales a emplear.
- Certificaciones
- Catálogos comerciales.
- Referencias de los equipos similares suministrados a otras entidades y contactos.

Al inicio del contrato

- Planos definitivos de la obra civil con las modificaciones incorporadas por el contratista, si las hubiere, en un plazo máximo de quince (15) días a partir de la firma del Contrato. Se recuerda que, en caso de necesidad de modificaciones respecto a la obra civil realizada, ésta será por cuenta del Contratista.
- Plan de trabajo actualizado a la fecha de inicio del suministro. Cronograma de actividades e hitos.
- Planos de distribución general de equipos e instalaciones.
- Planos de detalle y fabricación de conjuntos y subconjuntos principales.
- Planos y descripción de instalaciones auxiliares (unidades hidráulicas, eléctricas, y de control) y necesidades de suministro (electricidad, aire, agua, etc.).

- Esquemas de los subconjuntos mecánicos con nomenclaturas.
- Plan de calidad.
- Certificaciones emitidas durante la fabricación, incluida la declaración de conformidad CE de todo el sistema.

En el momento de pruebas y puesta en servicio

- Documentación de controles, comprobaciones y verificaciones.
- Documentación de protocolos de prueba.
- Documentación de instalación e instrucciones de puesta en servicio.
- Documentación de operación e instrucciones de mantenimiento.
- Documentación de mantenimiento legal de la máquina (reglamentaciones de ámbito estatal o autonómico, periodicidades, consistencias y gestiones administrativas a formalizar en cada caso).
- Manual de instalación, montaje y puesta en marcha.
- Manual de operación y mantenimiento (preventivo y correctivo).
- Manual de garantía de calidad.
- Instrucciones de seguridad y precauciones específicas.
- Lista de los componentes instalados en la máquina (bombas, motor, cilindros, etc.).
- Lista de piezas de recambio. Stock de piezas de recambio un periodo de mantenimiento a fijar en el PPT de los contratos basados.
- Homologaciones.
- Software y aplicaciones necesarias para la gestión y mantenimiento del mismo.
- Catálogos comerciales de los aparatos y equipamiento instalado en los equipos.

De toda esta documentación, que se presentará en español, se entregarán tres (3) copias en soporte papel - convenientemente encuadrada - y en formato digital con una anticipación mínima de quince (15) días anterior a la recepción provisional.

Asimismo, el Contratista entregará, en un plazo máximo de quince (15) días posterior a la recepción provisional, las actualizaciones y/o modificaciones que se hubieran producido respecto de la entrega de documentación indicada en el párrafo anterior.

IX. ACOMPAÑAMIENTO A OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ASISTENCIA TÉCNICA

Acompañamiento a operación.

En el PPT de los basados se podrá solicitar Acompañamiento a Operación para el personal de operación de las Instalaciones; por el cual, y durante un tiempo mínimo de 15 días, los operadores que vayan a realizar el proceso de lavado de trenes, estén acompañados por personal técnico de la empresa adjudicataria para atender cualquier eventualidad que pudiera surgir y resolver cualquier duda al respecto.

Mantenimiento.

En el PPT de los basados se podrá solicitar, como parte integrante del suministro, sin coste adicional durante el periodo de garantía o un periodo más amplio, el preventivo sería realizado por personal competente y formado de Metro de Madrid. Para ello, se solicitará en los PPT de los basados un “Plan de Formación” para el personal que Metro de Madrid designe, que recogerá los aspectos de uso y mantenimiento de la instalación, a desarrollar en el propio centro.

Asistencia Técnica

En el PPT de los basados se podrá solicitar:

1. Repuestos de disponibilidad inmediata, referencias y posibles proveedores de los mismos.
2. Puntos y capacidad de almacenamiento de los mismos.
3. Plazo de respuesta máximo ante incidencias, que no podrá ser superior a 24 horas.

X. GARANTÍA

El Contratista garantizará que la instalación de Lavado cumple todas las características y los requisitos de fiabilidad y disponibilidad requeridos por Metro de Madrid durante un tiempo mínimo de dos (2) años (para las garantías de los túneles de lavado y su regulación siempre prevalecerá lo estipulado en lo que se refleje y necesite en los pliegos de prescripciones técnicas para los contratos basados). Este periodo comenzará a contarse desde la finalización satisfactoria del periodo de acompañamiento a operación (mínimo quince (15) días), tras la superación de las pruebas de recepción provisional en las instalaciones de Metro de Madrid.

La garantía cubrirá el buen funcionamiento global del conjunto de la Instalación, a excepción de aquellos daños motivados por mal uso que el contratista habría de documentar fehacientemente.

Durante el Período de Garantía se repararán a costa del Contratista (mano de obra, materiales, desplazamientos, estancias, medios auxiliares, etc.) cuantos daños afecten al normal funcionamiento de la instalación, en todos sus aspectos mecánicos, repuestos, eléctricos o de otra índole. No son responsabilidad del contratista los consumibles (detergentes, grasas, filtros, sal) ni los componentes sometidos a desgaste (cepillos de lavado).

Durante la ejecución de los contratos basados, el personal necesario del Contratista se personará en las instalaciones de Metro de Madrid para la reparación en un plazo máximo de 24 horas, desde el aviso fehaciente de la incidencia. No obstante Metro de Madrid y el Contratista del contrato basado consensuarán el método para comunicar las averías y las reparaciones.

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 Contratista en cantidad, calidad y plazos razonables.

El Contratista mantendrá un historial de las intervenciones sobre la instalación en el que se aportarán, entre otros datos, la fecha, síntoma de la avería, su causa, su reparación, el tiempo empleado en la reparación, los materiales empleados en la misma y el tiempo que el

Túnel de Lavado estuvo parado sin disponibilidad en cada una de ellas. Este historial se encontrará disponible para la consulta por Metro de Madrid en todo momento.

Indicadores de Fiabilidad y Disponibilidad exigidos anualmente para cada instalación en funcionamiento a partir del tercer mes desde la puesta en marcha:

- Fiabilidad: 1 avería/250 horas de funcionamiento.
- Disponibilidad: tres (3) paradas iguales o superiores a 48 horas al año o una (1) parada igual o superior a noventa y seis (96) horas al año,

El mantenimiento correctivo integral de la instalación abarcará todo el Periodo de Garantía, el cual se extenderá por un periodo adicional de un (1) año al establecido inicialmente, de dos (2) o más años, en caso de que no se cumplan anualmente los indicadores de fiabilidad/disponibilidad exigidos a la instalación que se establezcan en el PPT del contrato basado. En este caso, el contratista deberá emprender inmediatamente la revisión de sus sistemas y/o de los procedimientos de la operación y mantenimiento, debiendo proponer a Metro de Madrid, en el plazo de 15 (quince) días, un Plan de Corrección. Las acciones para la ejecución del Plan serán de la responsabilidad del contratista y a su coste.

En el caso de que el contratista no elabore el Plan de Corrección o no tome las medidas necesarias y adecuadas para la corrección de tales anomalías verificadas en el sistema, Metro de Madrid podría realizarlo con sus propios medios o a través de terceros, repercutiendo al contratista los costes derivados.

Averías repetitivas y sistemáticas

Serán objeto de especial consideración las averías que se concentren en componentes concretos, repitiéndose en la misma o diferente instalación en un intervalo de tiempo igual o menor a un (1) año, que evidencian disfunciones o problemas singulares que hay que analizar y posteriormente corregir con la debida diligencia.

El contratista deberá emprender inmediatamente la revisión de sus sistemas y/o de los procedimientos de la operación y mantenimiento, debiendo proponer a Metro de Madrid, en el plazo de 15 (quince) días, un Plan de Corrección. Las acciones para la ejecución del Plan serán de la responsabilidad del contratista y a su coste.

En el caso de que el contratista no elabore el Plan de Corrección o no tome las medidas necesarias y adecuadas para la corrección de tales anomalías verificadas en el sistema, Metro

de Madrid podría realizarlo con sus propios medios o a través de terceros, repercutiendo al contratista los costes derivados.

XI. UBICACIONES

Las actuaciones a realizar en los contratos basados podrán ir destinados a cualquiera de las instalaciones de mantenimiento de las que dispone el Área de Mantenimiento de Material Móvil de Metro de Madrid, siendo, a modo de ejemplo las siguientes:

RECINTO	DIRECCIÓN
VENTAS	c/ Pedro Heredia s/n
CANILLEJAS	c/ Néctar s/n
LAGUNA	c/ Gotarrendura s/n
HORTALEZA 9.4	c/ Manuel Azaña s/n
HORTALEZA 9.1	c/ Roquetas de Mar s/n
FUENCARRAL	c/ Retablo de Melisenda s/n
C. VIENTOS	Camino de la Canaleja s/n 28044
LORANCA	c/ Alegría s/n (Móstoles - Fuenlabrada)
VALDECARROS	Avda. Del Cerro Milano s/n
VILLAVEVERDE	Avda. Real de Pinto s/n
P. ARGANDA	Carretera de Vallecas a Vicálvaro
C. UNIVERSITARIA	Estación C. Universitaria Línea 6 (vestíbulo)

XII. OBLIGACIONES EN MATERIA LABORAL, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, SEGURIDAD Y SALUD.

El CONTRATISTA, como responsable de las condiciones de trabajo y de la salud de su personal, estará directamente obligado a cumplir cuantas disposiciones, presentes o futuras, estuvieren vigentes en materia laboral, de seguridad social, de prevención de riesgos laborales, de salud y de medio ambiente, debiendo adoptar las medidas necesarias para asegurar la indemnidad, integridad y salubridad de la personas, así como prevenir cualquier tipo de accidentes que pudieran producirse con ocasión del cumplimiento del contrato, sean cuales fueren las causas de los mismos. Esto se entenderá, referido, en su caso, a todo el personal subcontratado a través de otras empresas, así como a los trabajadores autónomos y procedentes de ETTs. que se contraten para determinadas actuaciones asociados al mantenimiento objeto de este contrato.

EL CONTRATISTA dispondrá de los técnicos titulados cualificados en prevención que al respecto fueran precisos, informando de ello a METRO DE MADRID y arbitrando a pie de obra todas las medidas obligatorias al respecto, tales como las evaluaciones de riesgos, reuniones periódicas, etc.

El personal que por su cuenta aporte o utilice el CONTRATISTA para el desarrollo del cualquier actuación, no adquirirá relación laboral alguna con METRO DE MADRID, por entenderse que el mismo depende única y exclusivamente de dicho CONTRATISTA, el cual tendrá todos los derechos y obligaciones inherentes a su calidad de empresario respecto del citado personal, con arreglo a la Legislación Laboral, sin que en ningún caso resulte responsabilidad para METRO DE MADRID de las obligaciones nacidas entre el CONTRATISTA y sus empleados, aun cuando los despidos y medidas que adopte sean como consecuencia directa o indirecta del cumplimiento, incumplimiento, resolución o interpretación del Contrato. En consecuencia, dispondrá en todos los turnos de todos los días del año, de interlocutores con la responsabilidad suficiente para actuar como Mandos de su personal y actuar como únicos interlocutores ante el personal de METRO DE MADRID o de la METRO DE MADRID.

Como consecuencia también de la condición anterior, el CONTRATISTA, como empresa patronal, ha de dar de alta en la Seguridad Social a todo el personal que preste sus servicios en la actividad y suscribir el documento de Asociación con la Mutualidad Laboral correspondiente, que cubra los riesgos de accidente de trabajo, con exacto cumplimiento de cuanto establece o establezca la Legislación sobre la materia.

METRO DE MADRID podrá requerir al CONTRATISTA las copias de los partes de alta, baja o alteraciones de la Seguridad Social, de la totalidad del personal que por su cuenta destine a los trabajos objeto del Contrato, así como de las liquidaciones de cuotas, efectuadas a la Seguridad Social, modelos TC1 y TC2, o los que en el futuro puedan sustituir a los citados, o aquellos análogos y equivalentes que exija la legislación. En general METRO DE MADRID podrá solicitar cualquier tipo de documentación al respecto utilizada en plataformas de intercambio de documentación para la que tenga interés legítimo.

Es responsabilidad del CONTRATISTA y deberá tener en cuenta:

- Mantener actualizados todos los registros de los trabajadores en materia preventiva laboral
- Cumplir las normas generales y específicas de prevención, tanto de carácter legal como propias de Metro de Madrid.
- Utilizar equipos de trabajo con marcado CE o adecuados al Real Decreto 1215/1997 o equivalente, y en buen estado.
- Mantener y utilizar los equipos de protección individual homologados y necesarios en cada tarea.
- Cooperar con el personal de nuestra empresa en las tareas preventivas.
- Comunicar al personal de nuestra empresa todos los accidentes e incidentes sufridos en nuestros centros de trabajo.
- Es responsabilidad de cada trabajador/a y de su mando, antes de la ejecución de sus trabajos, comprobar que se han dispuesto las medidas preventivas necesarias para evitar los riesgos de accidente para los trabajos contratados.
- En caso de subcontratación con otra empresa o trabajador/a autónomo/a, se debe informar a los subcontratados de los requisitos de seguridad, normas, concurrencia con otras empresas, etc.
- No deben emplearse nunca métodos de trabajo inseguros ni siquiera en caso de emergencia. La urgencia no justifica la realización de un trabajo de forma insegura dado que ninguna meta de producción justifica un accidente.
- Será obligatorio realizar la coordinación de actividades empresariales en fecha previa al comienzo de la realización de los trabajos objeto de este pliego.
- Utilización y continua actualización de toda la documentación preventiva en la plataforma informática que METRO DE MADRID defina en relación con la coordinación de actividades empresariales y aspectos de prevención de riesgos laborales/salud laboral.
- Al menos cada tres meses se deberá dejar constancia mediante registro de que se han revisado los aspectos de PRL del contrato (la revisión puede ser que no haya existido ninguna novedad).
- Siempre que exista algún acontecimiento que varíe las condiciones y aspectos del proyecto en materia de PRL definidos previamente se deberá reeditar una nueva coordinación de actividades empresariales

XIII. EXIGENCIAS MEDIO AMBIENTALES Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

En relación a los aspectos ambientales asociados a la ejecución de trabajos en instalaciones de Metro:

El CONTRATISTA debe realizar una identificación de aspectos ambientales en todas sus fases, tanto en condiciones normales como anormales de funcionamiento.

Los aspectos medioambientales específicos dependerán de las actividades directas e indirectas, así como del entorno en las que se ejecutan.

Los principales aspectos a identificar serán:

- Consumo de recursos naturales
- Emisiones atmosféricas.
- Vertido de aguas residuales.
- Generación de residuos.
- Generación de ruido.
- Afección al suelo.
- Emergencias de carácter ambiental como vertidos, incendios, etc., y
- Otras afecciones en función de las características específicas del contrato.

A partir de la identificación de aspectos y del análisis de legislación aplicable, habrán de asignarse los recursos necesarios y establecer medidas para:

- Prevenir el impacto ambiental de la actividad (medidas preventivas), y si no es posible,
- Minimizar el impacto (medidas correctivas)

El CONTRATISTA realizará un seguimiento y control continuo a lo largo del contrato para garantizar su cumplimiento.

En relación a la generación y gestión de residuos de asociados a la ejecución de trabajos en instalaciones de Metro:

Los residuos generados serán gestionados por el CONTRATISTA, de acuerdo con la legislación vigente y debe evidenciarlo entregando a Metro de Madrid cualquier documentación que le sea requerida (autorizaciones de gestores y transportistas, contratos de tratamiento,

Notificaciones Previas de Traslado a la autoridad competente, Documentos de Identificación, etc.).

En la entrega de residuos a gestor autorizado, el contratista deberá figurar como productor y poseedor de los residuos.

El CONTRATISTA está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios. Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista se hará cargo del mismo, según lo prescriba el Director de Obra.

En cualquier caso, en los PPT de contratos basados se establecerán medidas del acuerdo al artículo 12 de la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid cuando esté relacionado con el objeto del contrato basado.

XIV. PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS, PROTECCIÓN DE DATOS Y CONFIDENCIALIDAD.

Todos los datos, estudios y documentos elaborados durante la ejecución de los contratos basados serán propiedad de METRO DE MADRID, quién podrá cederlos, reproducirlos, publicarlos y divulgarlos total o parcialmente sin que pueda oponerse a ello el CONTRATISTA autor de los trabajos.

El CONTRATISTA no podrá hacer ningún uso o divulgación de los datos, estudios y documentos elaborados con motivo de la ejecución de este contrato, bien sea en forma total o parcial, directa o extractada, sin autorización expresa de METRO DE MADRID.

El CONTRATISTA adoptará las precauciones necesarias para mantener la confidencialidad de la información que se derive de la ejecución del Contrato, y a la cual acceda su personal. Esta obligación de guardar la confidencialidad subsistirá aunque se extinga el Contrato, hasta que dicha información pierda tal carácter, o bien si se produce la debida autorización por parte de METRO DE MADRID.

El CONTRATISTA garantizará, respecto de cuantos datos de carácter personal haya de comunicar a METRO DE MADRID la ejecución del Contrato, que ha dado cumplimiento a cuantas disposiciones legales sobre protección de datos de carácter personal estén vigentes

en cada momento y, entre ellas, la de obtener los consentimientos que pudieran ser necesarios para su cesión, así como que los interesados podrán ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, en los términos previstos en la citada normativa.

METRO DE MADRID podrá exigir directamente al CONTRATISTA el cumplimiento de todas las obligaciones, controles y medidas de seguridad en materia de protección de datos de carácter personal y secreto profesional al amparo de la legislación vigente o la que en el futuro la complementase y/o sustituyese.

Si el CONTRATISTA necesitara hacer tratamientos de datos de carácter personal fuera de los locales en los que esté ubicado el fichero, deberá ser autorizado expresamente por METRO DE MADRID y, en todo caso, garantizar el nivel de seguridad correspondiente al tipo de fichero tratado.

METRO DE MADRID podrá efectuar los controles que estime oportunos para comprobar el cumplimiento de las obligaciones y compromisos que adquiere el CONTRATISTA en esta materia, debiendo éste colaborar en la realización de dichos controles. En cualquier caso, será el CONTRATISTA quien asuma las responsabilidades a que hubiere lugar por la comisión de infracciones en esta materia.

Una vez concluida la realización de las actuaciones contratadas, el CONTRATISTA devolverá cualquier tipo de fichero o documento recibido para la ejecución del contrato en el plazo máximo de treinta días naturales, no pudiendo conservar, en forma alguna, copia total o parcial de dichos ficheros/documentos o de cualesquiera otros que hubieran podido ser generados como resultado, o a consecuencia de los trabajos encomendados.

El CONTRATISTA y las personas que realicen directamente los trabajos objeto del Contrato, tratarán de modo confidencial cualquier información que les sea facilitada por METRO DE MADRID, así como cualquier otra información obtenida en ejecución del Contrato. La información será utilizada dentro del marco de las actuaciones objeto de cada contrato basado.

Para garantizar la observancia de esta cláusula, el CONTRATISTA deberá divulgar entre sus empleados la obligación del deber de secreto, respondiendo de todos los daños y perjuicios que su actuación pueda ocasionar. Así mismo, el CONTRATISTA se compromete a tomar las medidas necesarias para la buena conservación de la información.

La obligación de secreto y confidencialidad obliga al CONTRATISTA incluso una vez cumplido, terminado y resuelto el Contrato.

XV. FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

Para la realización del objeto del presente PPT todas las personas deberán estar adecuada y completamente formadas en todo momento para la realización de todas las funciones necesarias en relación con la actuación realizada.

Será responsabilidad única del CONTRATISTA la asignación en todo momento de recursos plenamente formados y competentes para cada una de las tareas teniendo en cuenta toda la normativa, legislación vigente y homologaciones necesarias tanto actuales como futuras

XVI. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES ACTUALES Y CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL MÓVIL

Se describen a continuación las características generales de los equipos y servicios principales que conforman las actuales instalaciones de lavado a sustituir. Éstas están concebidas para realizar el lavado exterior (ciclos de a prelavado, lavado, lavado rápido, aclarado y encerado) de distintos tipos de trenes en diferentes modos (manual, automático, etc.).

DEPÓSITOS O COCHERAS DE REFERENCIA

- COCHERA DE PUERTA DE ARGANDA. (C9PA)

La cochera de Puerta de Arganda se encuentra situada en la carretera de Vallecas a Vicálvaro, da servicio a la L9 y acoge material de las series 5000, 6000, 7000, 8000 y 9000. Corresponden a material de seis coches en L9A y de dos o tres coches en la L9B.

El equipo de lavado está situado en V9, la recicladora está situada en el exterior en instalaciones cubiertas.



○ DEPÓSITO DE FUENCARRAL D06

El depósito de Fuencarral se encuentra situado en la calle Retablo de Melisendra, conecta con L10 e indirectamente con L8. Encierra material de las series 7000 (coches), 8000 (4 coches L8) y 9000 (6 coches).

El equipo de lavado está situado en V19. La recicladora es aneja a lo largo de la propia vía.



○ DEPÓSITO DE HORTALEZA 9.4 D9.4

Hortaleza 9.4 está situado en la calle Roquetas de Mar 2. Da servicio a L4. El material móvil de L4 es de la serie 3000 con cuatro cajas.

El túnel de lavado de pórticos móviles se sitúa en V5.



- DEPÓSITO DE CUATRO VIENTOS D10

El D10 de Cuatro vientos está situado en el Camino de la Canaleja. Da cobertura a la L10 y L11 con material de las series 7000, 8000 y 9000. (6 coches) y 8000, 9000 L11 (4 coches)

El equipo de lavado cuenta con arrastre con carro Talgo y está situado en V38.



- DEPÓSITO DE LORANCA D11

D11 Loranca da servicio a L12 con materiales 8000 (3 coches) y 9000 (3 coches). La dirección es calle de la Alegría término municipal de Fuenlabrada.

Los equipos de lavado, similares a los de Cuatro vientos, son con carro de arrastre de la unidad y pórticos fijos. Se encuentra situado en V7



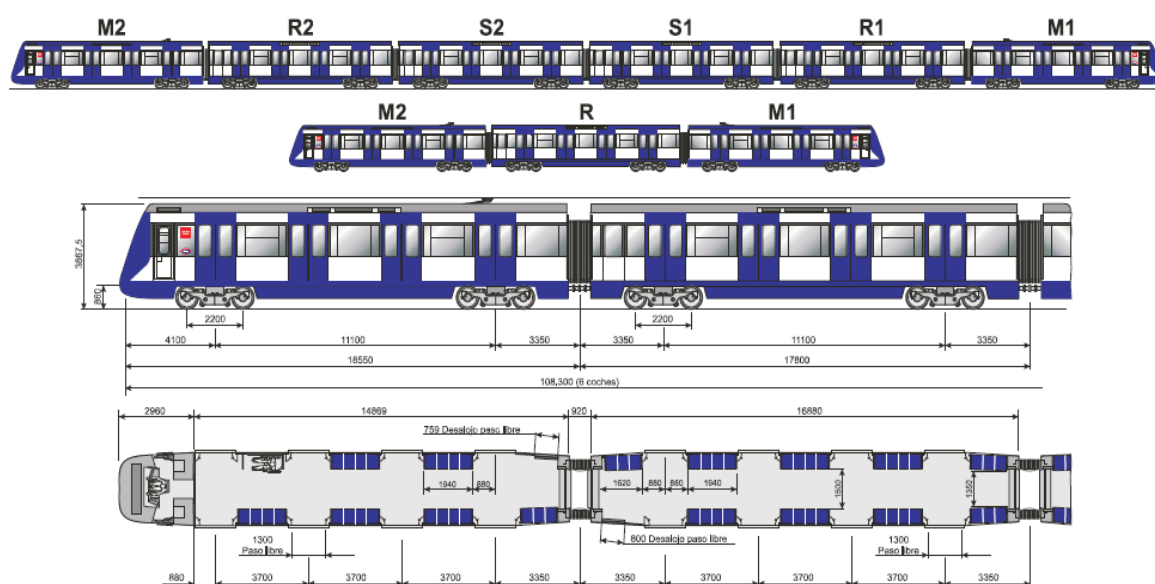


Parámetros básicos de vía y catenaría

-Anchura de vía 1445 mm

-Altura catenaria 4100 mm

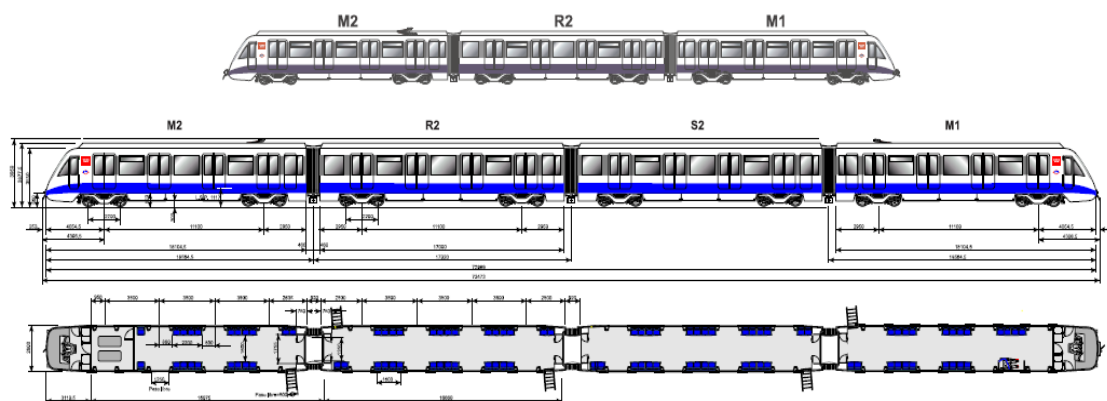
Diagrama de la serie 9000



Longitud total de la unidad M-R-S+S-R-M: 108.300 mm.

Longitud total de la unidad M-R-M: 900 mm.

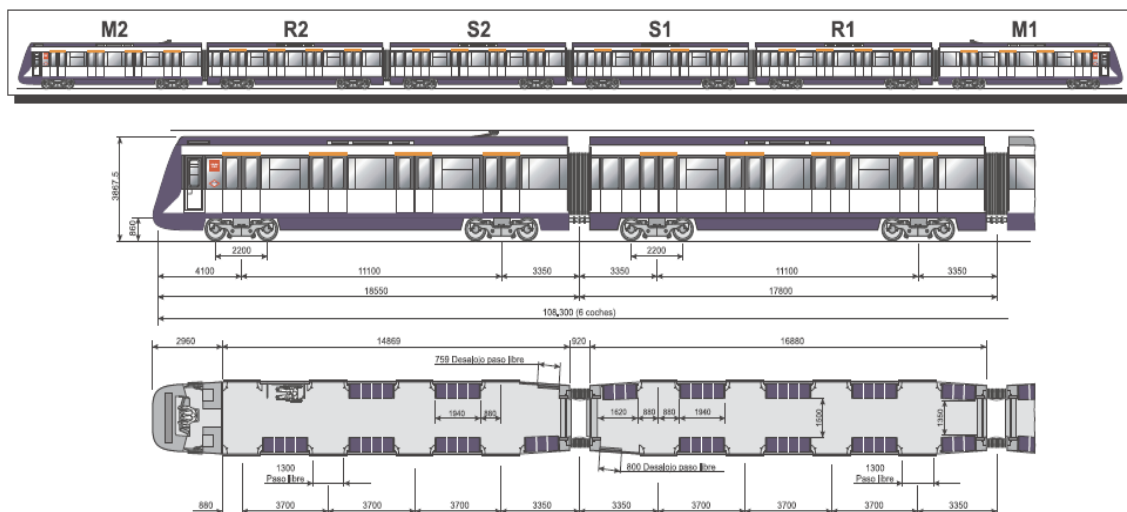
Diagrama de la serie 8000



Longitud total de la unidad M-R-M / M-R-S-M:

55.049 mm. / 72.969 mm.

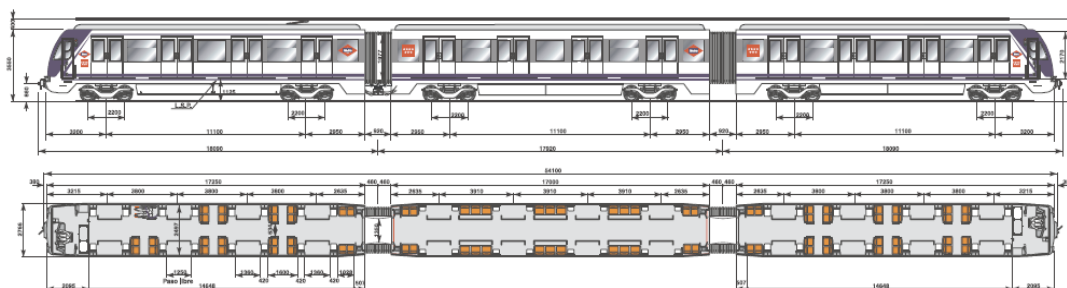
Diagrama de la serie 7000



Longitud total de la unidad M-R-S + R-S-M:

108,3 m.

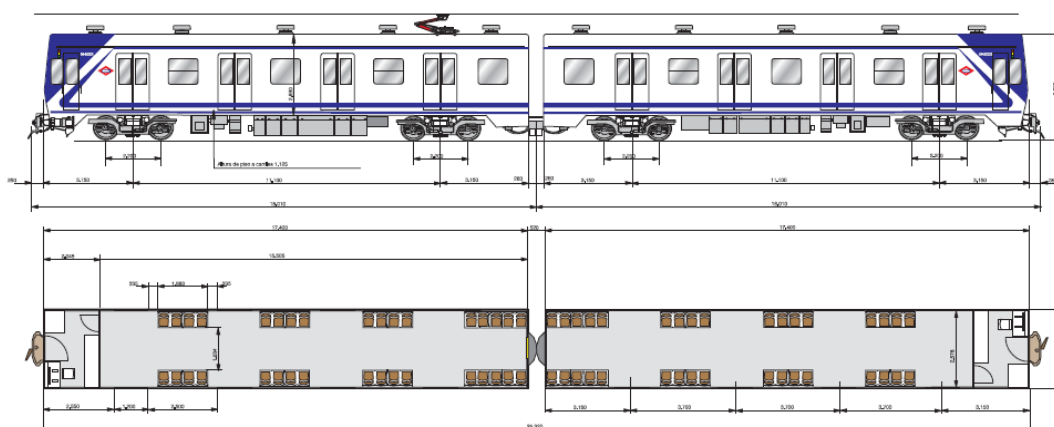
Diagrama de la serie 6000



Longitud total de la unidad M-M/M-R-M:

36.180/54.100 mm.

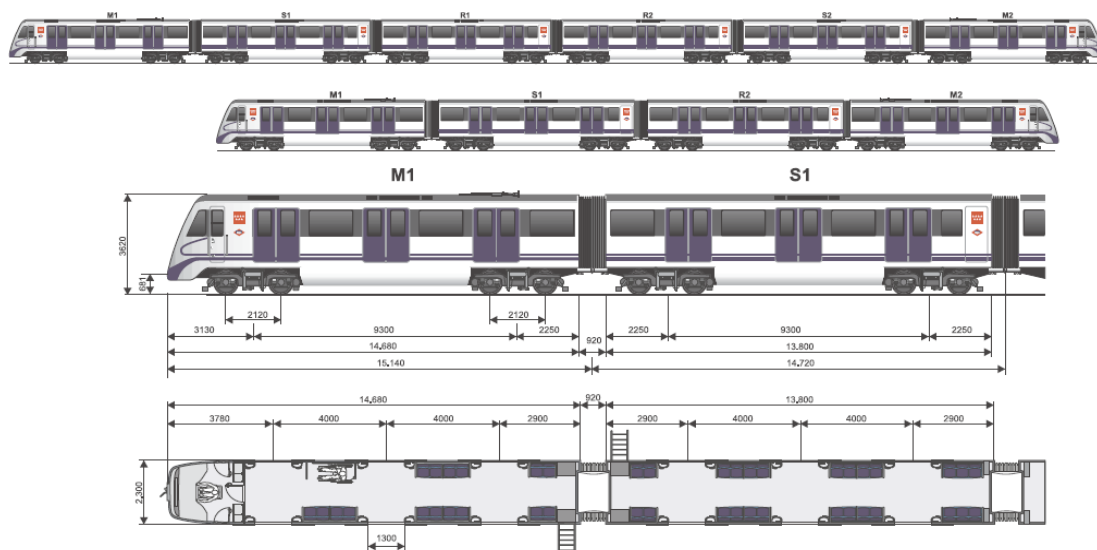
Diagrama de la serie 5000 1ª y 2ª



Longitud total de la unidad M-R-M:

53.940 mm.

Diagrama de la serie 3000



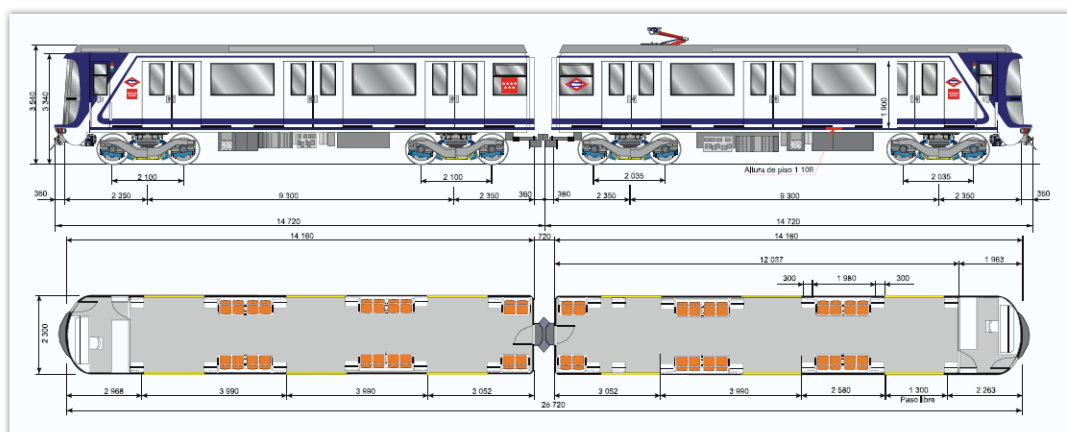
Longitud total de la unidad MSRM / MRSSRM:

59,72 m. / 89,16 m.



DIAGRAMA SERIE 2000 B

2000 B
RM-RM-RM



XVII. ECONOMÍA CIRCULAR

En los contratos basados se establecerán medidas de acuerdo el artículo 12 de la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid cuando esté relacionado con el objeto del contrato basado.

Así, y cuando sea de aplicación, en la compra de equipos se podrán tener en cuenta criterios de ecodiseño:

- Primar la compra de equipos diseñados para una mayor durabilidad y resistencia ante el desgaste, que reduzca la necesidad de reemplazo.
- Primar la compra de equipos desmontables y reciclables de manera que se reduzca la cantidad de residuos y mejora la eficiencia del proceso de reciclaje y la valorización de residuos.

- Primar la compra de equipos eficientes desde el punto de vista de consumo energético y consumo de agua.
- Siempre que sea viable, se primará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas
- La entrega de los equipos se hará en cajas o contenedores de transporte reutilizables que se retornarán al adjudicatario.

XVIII. ENTREGA DE GAMAS DE MANTENIMIENTO E INSTRUCCIONES OPERATIVAS PREVENTIVAS

Utilizando como referencia el Plan de mantenimiento de las máquinas se entregarán las Gamas de mantenimiento para cada periodicidad que incluyan ciclo, consistencias, repuestos (con códigos), herramientas específicas, EPI's necesarias y normativa aplicada, indicando la frecuencia temporal (días, semanas, meses, años, etc.) de las intervenciones y la consistencia de las mismas y compromiso de entrega de instrucciones operativas preventivas y de seguridad para la utilización de la máquina.

XIX. CONSIDERACIONES GENERALES

Se deberá tener en cuenta lo indicado en el ANEXO I para trabajos de energía para subsistemas en depósitos, cocheras, talleres y oficinas de mantenimiento de material móvil.

Para las máquinas será necesario que el contratista certifique las mismas, a través de una empresa acreditada por la ENAC (en inspección industrial en maquinaria en uso o acreditada en RD 1215/97 por ENAC o ser organismo notificado NANDO de la EU en 2006/42/EC Machinery*), según los Anexos I y II del RD 1215/1997 o equivalente, en su último estado de revisión. El contratista se hará cargo de las modificaciones que haya que realizarle a la máquina para cumplir con las normativas que se le apliquen, incluido el RD 1215.

Será por lo tanto el contratista quien deba elaborar / firmar el RD1215/97 en sus anexos I y II.

Cualquier útil o utillaje relativo a los suministro del acuerdo marco podrá ser objeto de este suministro y deberá tenerse en cuenta para el diseño de los mismos, así como para su certificación según RD 1215/1997 Anexo I y II.

Será igualmente de aplicación toda la normativa interna incorporada en la IG-01 (se incluye extracto en anexo II) así como toda la normativa necesaria vigente.

Por otro lado, en las FAT, o pruebas de aceptación en fábrica, Metro de Madrid o una asistencia técnica que considere oportuna podrá estar presente en dichas pruebas.

Todas las instalaciones y actuaciones complementarias que se necesiten desde los puntos de suministro a los equipos (bornes de conexión en cuadros eléctricos, conexión a la red neumática, conexión a la red hidráulica y accesorios necesarios, etc.), incluyendo mangueras, cableados y protecciones eléctricas de cabecera en el cuadro de fuerza y locales en el propio banco de prueba. La documentación técnica de cada contrato basado se realizará teniendo en cuenta todos los aspectos de coordinación globales necesarios.

Por otro lado, de manera general, se debe fomentar que los repuestos a utilizar en las máquinas sean comerciales y normalizados.

Para la convocatoria de los posteriores contratos basados del presente Acuerdo Marco, se adjuntarán Pliegos Técnicos específicos, más completos y con más detalle en los alcances y requerimientos.

Toda la alimentación eléctrica deberá cumplir el reglamento REBT (Reglamento Electrotécnico de baja tensión).

Anexo I: ANEXO_INSTALACIONES_ENERGIA

Se incluye como documento específico de manera independiente.

Anexo II: extracto IG-01

	ADQUISICIÓN, FABRICACIÓN Y MODIFICACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO	Área de Prevención y Salud Laboral
---	--	---

6.2. REQUISITOS MÍNIMOS

Deberá tenerse en cuenta, cuando haya que adquirir un equipo que, en la mayoría de los casos, éste debe cumplir con los siguientes requisitos:

- "Marcado CE". Estar marcado con las indicaciones sobre el equipo y fabricante. Ver artículo 16 del R.D. 1644/2008
- "Declaración CE de conformidad". Ver anexo II, parte 1, sección A del R.D. 1644/2008.

NOTA 1: Existen casos particulares de equipos que no requieren marcado ni declaración de conformidad. Ver en el apartado 6.3 del presente documento.

NOTA 2: El conjunto de equipos que forman una instalación, además del marcado "CE" y la Declaración de Conformidad CE de los equipos individuales, deberá tenerse del conjunto completo o en su defecto el Certificado de adecuación al Real Decreto 1215/97.

- Manual de instrucciones en castellano, o bien, una traducción del manual original indicando este hecho. Ver apartado 1.7.4 del anexo I del Real Decreto 1644/2008.
- Requisitos complementarios. Además de los requisitos esenciales anteriormente citados, existen algunos equipos que deben cumplir unos requisitos de fabricación complementarios que deben ser reflejados en la información que debe suministrar el fabricante. Para más detalles ver anexo I y IV del R.D 1644/2008:

⇒ Anexo I: Requisitos esenciales de seguridad y de salud relativos al diseño y la fabricación de las máquinas:

- ✓ Punto 2. Requisitos esenciales complementarios de seguridad y de salud para algunas categorías de máquinas, apartados (2.2 y 2.3)
- ✓ Punto 3. Requisitos esenciales complementarios de seguridad y de salud para neutralizar los peligros debidos a la movilidad de las máquinas
- ✓ Punto 4. Requisitos esenciales complementarios de seguridad y de salud para neutralizar los peligros derivados de las operaciones de elevación.
- ✓ Punto 5. Requisitos esenciales complementarios de seguridad y de salud para las máquinas destinadas a trabajos subterráneos.
- ✓ Punto 6. Requisitos esenciales complementarios de seguridad y de salud para las máquinas que presentan peligros particulares debidos a la elevación de personas.

Código: IG-01	Revisión 2	Fecha Edición: Noviembre 2018	Página 10 de 14
---------------	------------	-------------------------------	-----------------

	ADQUISICIÓN, FABRICACIÓN Y MODIFICACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO	Área de Prevención y Salud Laboral
---	--	---

⇒ Anexo IV: Categorías de máquinas a las que deberá aplicarse uno de los procedimientos contemplados en el artículo 12, apartados 3 y 4

- Comprobaciones adicionales. Aquellos equipos de trabajo, cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación, que se monten en un nuevo lugar o emplazamiento, deberán someterse a las comprobaciones necesarias que aseguren el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y salud. Estas comprobaciones deberán realizarse tras su instalación y antes de la puesta en marcha y deberán ser realizadas por personal competente.

También deberán realizarse este tipo de comprobaciones, en aquellos equipos sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas; en especial, cuando se hayan producido acontecimientos excepcionales, tales como transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso. Estas comprobaciones pueden ser desde pruebas periódicas (pruebas de carga en puentes grúa, polipastos...) a la revisión completa del anexo I del Real Decreto 1215/97, si fuera necesario, y deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica que les sea de aplicación. Los resultados de estas comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral durante toda la vida útil del equipo.

6.3. EQUIPOS QUE NO REQUIEREN MARCADO CE

Los productos comercializados para los que no existe una normativa específica que regule su seguridad les es de aplicación el Real Decreto 1801/200, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos. Entre otras cosas en su artículo 3, establece los criterios a emplear para determinar si un equipo es seguro. Para los equipos que sí cuenten con normativa específica que regule su seguridad, el citado real decreto sólo será de aplicación, con carácter supletorio, a aquellos riesgos o aspectos no regulados por dicha normativa.

En estos casos, se deberán adquirir aquellos productos o equipos que estén fabricados de acuerdo a Normas Técnicas o disposiciones reglamentarias que les sean de aplicación.

En cualquier caso, estos equipos deberán cumplir el Real Decreto 1215/97, y disponer de manual de instrucciones del fabricante en cuanto a su utilización y mantenimiento.

En aquellos casos en los que pudiera existir duda, sobre los requisitos de seguridad que debe cumplir un equipo, se deberá consultar con el Área de Prevención y Salud Laboral.

A continuación, se citan algunos de estos equipos y la normativa que deben cumplir.

Código: IG-01	Revisión 2	Fecha Edición: Noviembre 2018	Página 11 de 14
----------------------	-------------------	--------------------------------------	------------------------