



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE DOS BANCOS DE PRUEBAS DE RAMPAS DE ACCESO PARA PERSONAS DE MOVILIDAD REDUCIDA (PMR) EN LAS INSTALACIONES DEL TALLER INTEGRAL DE REPARACIONES (TIR) DE METRO DE MADRID S.A.

CODIGO: 01



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

ÍNDICE

1	OBJETO	2
2	ALCANCE.....	2
3	CONDICIONES DE SERVICIO.....	3
4	LÍMITES DE SUMINISTRO	4
5	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO	5
5.1	RAMPAS PMR A MANTENER.....	5
5.2	OPERACIONES A REALIZAR EN EL BANCO.....	6
5.3	CARACTERÍSTICAS GENERALES	7
5.3.1	Requisitos principales.....	7
5.3.2	Elementos de sujeción.....	10
5.3.3	Almacenamiento del banco.....	10
5.3.4	Mantenimiento y calibración	10
5.3.5	Control de ruido	11
5.3.6	Pintura	11
5.3.7	Identificaciones	11
5.3.8	Placa de características	12
5.3.9	Otros requisitos	12
5.4	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	12
5.4.1	Requerimientos de seguridad	12
6	ENSAYOS Y PRUEBAS	13
6.1	PRUEBAS EN FÁBRICA (FAT).....	13
6.2	PRUEBAS EN PLANTA (COMMISSIONING y SAT).....	14
7	FORMACIÓN	14
8	DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN	15 14
9	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	17
10	REPUESTOS.....	19
11	GARANTÍA.....	20 19

1 OBJETO

El objeto del presente Pliego es definir los requisitos y características técnicas mínimas para la **contratación del diseño, fabricación, pruebas, preparación para transporte, transporte, montaje, instalación, puesta en servicio a plena satisfacción y pruebas finales de recepción de dos (2) bancos de prueba de rampas de acceso para personas de movilidad reducida (PMR)** a instalar en el Taller Integral de Reparaciones (en adelante T.I.R.) de Metro de Madrid, S.A. (en adelante METRO). Los bancos deberán ser diseñados para desmontar, montar y probar las rampas PMR del Material Móvil de la red de METRO.

2 ALCANCE

El contrato debe ser “llave en mano” y su alcance deberá contemplar:

- El diseño, fabricación, pruebas (FAT), preparación para transporte, transporte, descarga, suministro, montaje, instalación, puesta en servicio, pruebas finales de recepción (commissioning y SAT), formación y todas las demás actuaciones necesarias para la completa implantación de los bancos de prueba de rampas PMR, incluyendo las que se indican en el apartado 4 LÍMITES DE SUMINISTRO ~~LÍMITES DE SUMINISTRO~~ del presente PPT.
- Diseño, fabricación y suministro del utillaje necesario para posicionar, asegurar y probar las diversas rampas PMR en los bancos. Dichos utillajes deberán disponer de número de identificación grabado.
- El suministro de un total de dos (2) juegos (para los dos (2) bancos de prueba a suministrar) de cualquier utillaje o herramienta especial, en caso de existir, necesario para el montaje, desmontaje, mantenimiento, revisiones y reparaciones de cualquiera de los equipos o componentes del banco de prueba y para la calibración del banco.
- El suministro de un juego de repuestos por cada banco suministrado para las operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo de cada banco de prueba durante los primeros cinco (5) años.
- El suministro de los elementos y/o patrones de calibrado especiales, en caso de que sean necesarios, incluyendo para dichos elementos y/o patrones de su correspondiente certificado de calibración según requerimientos de la norma **UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración o equivalente**.

- Disposición de los medios materiales y humanos necesarios para todas las operaciones de transporte y descarga necesarias, desde y con destino, a las dependencias de Metro de Madrid.
- Todo suministro (equipo, accesorios, útiles, herramientas especiales...), instalación y puesta en servicio relativo a las medidas de prevención, protección, advertencias y cuantas disposiciones adicionales se requieran para asegurar los requisitos esenciales de seguridad y salud de las máquinas marcados por el **Real Decreto 1644/2008**, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia por el que se establecen **las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas** (Certificación de conformidad CE según directiva de Máquina 2006/42/CE) **o equivalente**.
- El banco de prueba deberá cumplir con todas las normativas del apartado 8, en el que se incluye también la certificación en cuanto al Anexo I y II del RD1215/1997. El CONTRATISTA deberá entregar todos los certificados de cumplimiento de las normativas especificadas. El contratista deberá justificar la aplicación de las normativas. En caso de que se detecte un incumplimiento de algún punto de las normativas aplicables, el CONTRATISTA deberá modificar el banco para que cumpla dicha normativa.
- Documentación. A título enunciativo, pero no limitativo: planos, informes, programas, códigos fuente y software, manuales, libros de instrucciones de uso y de mantenimiento (incluyendo procedimientos de calibración), procedimientos, protocolos, herramientas especiales y demás documentación especificada en el apartado 9 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA. Toda la documentación que se entregue deberá estar en castellano, incluida la información de las placas de características, etiquetas, esquemas, planos, manuales, catálogo de repuestos, documentos para la formación, etc.
- Todas otras actuaciones no mencionadas anteriormente que sean necesarias para la explotación y mantenimiento los bancos de prueba de rampas PMR por parte del personal del SMTc.

3 CONDICIONES DE SERVICIO

El equipamiento deberá estar dimensionado para las condiciones de servicio en las que funcionará:

- Situación: Nave del T.I.R. del recinto de Canillejas.

- Condiciones ambientales: Los márgenes de temperatura ambiente entre los que podrán trabajar los bancos serán entre 0º y +50ºC. La humedad relativa (H.R.) será del 40 % ± 10% de H.R. El equipo suministrado operará en el interior de la nave del T.I.R.
- Suministro eléctrico disponible: Suministro trifásico (Fase-fase) 400 V – 50 Hz y monofásico (fase-neutro) 240 V – 50 Hz. Neutro y toma de tierra.
- Suministro neumático disponible: Instalación general del T.I.R. entre 5 y 7,5 bar.

4 LÍMITES DE SUMINISTRO

Los bancos fabricados se instalarán en las dependencias del T.I.R. de METRO, situado en la calle Néctar, 44 de Madrid.

A disposición del CONTRATISTA se situarán, en puntos cercanos a la ubicación de los bancos, a no más de 10 metros, las tomas para la acometida eléctrica, neumática, hidráulica y de red necesarias para su funcionamiento.

Serán competencia del CONTRATISTA y entrarán dentro del alcance del Contrato:

- 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 del T.I.R., conexión a la red hidráulica, bandejas de rejilla tipo Rejiband con todos los soportes 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.
- Las protecciones deberán ser superinmunizadas.
- Respecto al conexionado de los bancos al sistema neumático del T.I.R. de METRO, se deberá realizar con las protecciones y filtros necesarios que garanticen la seguridad y condiciones de funcionamiento de los bancos y de los equipos a ensayar.
- Todos los anclajes necesarios para la fijación e instalación del equipo.
- La provisión del transporte de cualquier material, pieza, conjunto o componente, desde el T.I.R. hasta sus instalaciones, y a la inversa, en caso de que el CONTRATISTA lo requiriese.

- Cualquier elemento o puntos para el izado necesarios para la descarga, transporte y manipulación de cada banco dentro del taller. El contratista deberá incluir entre la documentación a entregar, el manual de izado y transporte.
- Cualquier otra actuación complementaria, que sea necesaria para el funcionamiento de los bancos.

5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO

Todos los bancos de prueba serán iguales tanto en características como en funcionalidad. Deberán diseñarse para realizar el montaje y desmontaje de las rampas PMR, así como para verificar que las rampas se abren y cierran correctamente.

Los trabajos de colocación de las rampas en el banco de pruebas se realizarán de forma manual, mediante la ayuda de un puente grúa. El puente grúa no está dentro del alcance de este suministro.

5.1 RAMPAS PMR A MANTENER

El banco de pruebas de rampas PMR deberá diseñarse para desmontar, montar y verificar el funcionamiento de los siguientes tipos de rampas PMR, actualmente disponibles en Metro de Madrid:

Tabla 1. Rampas PMR a mantener en los bancos de prueba.

Matrícula Metro	Modelo fabricante	Fabricante	Descripción
272843	3TD02725R01	IFE	RAMPAS DE ACCESO PMR 9000
C33313	3TD03018R01	IFE	RAMPAS DE ACCESO PMR 3000
S/M	3TD03093R01	IFE	RAMPAS DE ACCESO PMR 3000 2ª
B12711	3TD03039R03	IFE	RAMPAS DE ACCESO PMR 8000

A modo de ejemplo, se incluye a continuación un esquema de dimensiones de la rampa asociada a los coches 8000 2ª. No obstante, el contratista deberá en la fase de diseño tomar medidas de cada rampa y diseñar el banco de pruebas para que sea compatible con todas las rampas PMR indicadas en la tabla anterior.



5.2 OPERACIONES A REALIZAR EN EL BANCO

Cada banco deberá diseñarse para realizar las principales operaciones (o parametrizaciones) listadas a continuación sobre las rampas PMR especificadas en el apartado 5.1 RAMPAS PMR A MANTENER:

- Montaje y desmontaje de las rampas para el mantenimiento preventivo y correctivo:

Todos los componentes de las rampas deberán poderse desmontar y montar en el banco de pruebas. Para ello, la rampa deberá estar lo suficientemente asegurada al banco de pruebas para evitar riesgos de atrapamiento. Los elementos de sujeción deberán ser suministrados y, en caso de que sea necesario, ser también diseñados a medida.

Los útiles de montaje y desmontaje de los componentes de la rampa PMR no serán objeto de este suministro, pero deberán tenerse en cuenta para el diseño del banco y para la certificación según RD 1215/1997 Anexo I y II.

Todos los componentes se desmontan y montan accediendo por la parte superior de la rampa, excepto el desmontaje y montaje del bloque de guiado (señalado en azul en la [Figura 1](#) ~~Figura-1~~), el cual necesita acceso por la parte superior e inferior de la rampa.



Figura 1. Ubicación del bloque de guiado de la rampa PMR.

▪ Pruebas de funcionamiento:

El operario deberá poder:

- Comprobar visualmente que la rampa abre y cierra correctamente cuando recibe la orden correspondiente.
- Se verificará con el cronómetro que la rampa se abre y se recoge en el tiempo especificado. En caso de que el tiempo no se encuentre entre los valores admisibles, se ajustará el regulador.
- Visualizar el correcto funcionamiento de los conmutadores de fin de carrera, instalados en la rampa.

5.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Cada banco de prueba se compondrá por el conjunto de elementos electromecánicos tales como manómetros digitales, mangueras neumáticas, llaves de paso, actuadores, transductores, valvulería, reguladores de presión, presostatos, etc., así como los elementos mecánicos asociados.

5.3.1 Requisitos principales

Los requerimientos asociados a cada bancada serán los siguientes:

1. Dimensiones: El banco de pruebas no deberá sobrepasar las siguientes dimensiones (Longitud x Ancho x Altura): 2000 x 900 x 1500 mm. Dentro de este dimensionamiento se incluyen los espacios necesarios para el almacenamiento de todos los útiles y accesorios detallados en el apartado 5 [ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO](#) ~~ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO~~.
2. El banco debe disponer de, al menos, una (1) toma neumática para comprobar el correcto funcionamiento de la rampa.
3. La toma del banco para conectar la manguera para las pruebas debe ser una toma rápida hembra del tipo RCS 06 de la marca Staübli o equivalente.
4. Se debe poder suministrar a la rampa una presión constante de entre **0 y 8 bares**. Por lo tanto, se pide que la presión del banco sea entre 0 y 10 bares.
5. El banco debe disponer de un regulador de presión en la toma que permita incrementos de 0,1 bares. Este regulador permitirá variar la presión rápida o lentamente, en función de la rapidez con la que se gire.
6. La precisión total de medición de la presión deberá ser menor o igual a 0,5% del valor medido.
7. El banco debe disponer de un (1) cronómetro digital integrado, que se active y programe de forma manual. El cronómetro podrá medir, al menos, desde 0 segundos hasta 60 minutos, con precisión de centésimas de segundo, es decir, dos decimales.
8. Se deberá suministrar cada banco con sus componentes neumáticos instalados y los juegos de mangueras y accesorios necesarios para adaptarse a los diferentes tipos de conexiones de las rampas PMR.
9. Las mangueras deberán ser, como mínimo, de 2 metros de longitud.
10. La rampa deberá conectarse eléctricamente al banco. El rango de voltaje de la rampa es de 110Vdc \pm 30% (77 – 143 Vdc).
11. Cada rampa dispone de un conector eléctrico circular roscado de 8 contactos y un conector neumático RC1/8 (ver [Figura 2](#) ~~Figura-2~~).

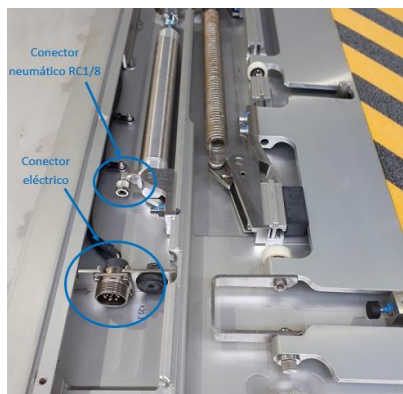


Figura 2. Ubicación de los conectores eléctricos y neumáticos.

12. Tanto la toma neumática como la toma eléctrica debe tener un display asociado donde se podrá visualizar la presión medida por el manómetro digital y el voltaje aplicado a la rampa.
13. El banco deberá contar con dos interruptores para activar o desactivar el suministro eléctrico y neumático a la rampa. También dispondrá de un escape del circuito neumático.
14. El banco llevará instalado unos leds que se enciendan cuando la rampa alcance el fin de carrera al abrirse o cerrarse.
15. Se deben poder desmontar y montar todos los componentes de la rampa PMR. Estas operaciones las realizará el operario de forma manual sobre el banco de pruebas. Todos los útiles y herramientas especiales para la sujeción de todas las rampas PMR, descritos en el apartado 5.3.2 [Elementos de sujeción](#)~~Elementos de sujeción~~, deberán ser suministrados por el Contratista y deberán disponer de un número de identificación que definirá Metro.
16. Para que el operario pueda realizar el desmontaje, montaje y pruebas de las rampas, es necesario que se tenga acceso a la rampa desde todos los lados del banco de pruebas. Las tomas neumáticas y eléctricas deben colocarse en un lugar que permita al operario trabajar y, a su vez, los displays asociados sean visibles durante las pruebas.

17. El banco incorporará zonas de almacenaje de herramientas, útiles, pinturas, líquidos, etc., en caso de haberlos. Los elementos que hay que almacenar se describen en el apartado 5.3.3 [Almacenamiento del banco](#) ~~Almacenamiento del banco~~.

5.3.2 Elementos de sujeción

Se deberán diseñar y suministrar todos los elementos que intervengan en la sujeción de la rampa al banco de pruebas.

La rampa deberá quedar firmemente sujeta al banco, evitando así atrapamientos. Se deberá tener en cuenta para el diseño del banco y los elementos de sujeción, que la rampa PMR se coloca y se retira del banco de pruebas de forma manual con la ayuda de un puente grúa. También se deberá tener en cuenta la forma de trabajar del operario en el banco de pruebas.

El Contratista será responsable de realizar y entregar los planos de fabricación de los elementos de sujeción.

Dentro de los manuales del banco de pruebas se deben incluir los manuales de uso de los elementos de sujeción.

Todos los componentes de sujeción que puedan en algún momento ser separados del banco de pruebas, deberán disponer de un número de identificación que definirá Metro.

5.3.3 Almacenamiento del banco

El banco debe disponer de una cajonera, gaveta o habitáculo donde guardar los utillajes y herramientas de desmontaje y montaje de rampas PMR. Los útiles a guardar son los siguientes:

1. Útil de extracción de casquillos (Longitud aproximada = 1360 mm)
2. Útil para sustitución de muelles (Longitud aproximada = 210 mm)

Estos útiles y herramientas especiales no serán objeto de este suministro.

5.3.4 Mantenimiento y calibración

Se deberá suministrar, para los dos (2) bancos de prueba, un total de dos (2) juegos de cualquier utillaje o herramienta especial, en caso de existir, necesario para el montaje, desmontaje, mantenimiento, revisiones y reparaciones de cualquiera de los equipos o componentes de su

suministro y para la calibración del banco. Dichos utillajes y herramientas especiales deberán disponer de número de identificación.

Con respecto a la calibración, el contratista deberá diseñar el banco incluyendo una toma para la calibración del manómetro del banco. Esta toma para la calibración será un enchufe rápido tipo RCS 06 de la marca Staübli o equivalente, con tecnología antilatigazo, definida en el apartado 5.4.1.1 [Enchufes rápidos con tecnología antilatigazo](#)~~Enchufes rápidos con tecnología antilatigazo.~~

La toma para la calibración del manómetro deberá integrarse cerca del display de presión del banco, de forma que quede accesible. Esta toma deberá identificarse como toma de calibración para evitar confusiones de los operarios. Los manómetros para la calibración del manómetro digital del banco no será objeto de este suministro.

Se aportará el plan de mantenimiento periódico con sus consistencias y periodicidades, incluyendo el mantenimiento legal, en caso de que aplique, así como el plan de calibración aplicables a sus productos de acuerdo con la normativa.

Se deberá diseñar el banco de tal forma que requiera el menor número de operaciones de mantenimiento y calibración posibles. Además, se valorará que el tiempo entre mantenimientos o calibraciones sea el máximo posible.

El diseño del banco se realizará de tal forma que se facilite el acceso a todos los elementos del banco que requieran ajustes o revisiones periódicas de mantenimiento o calibración o sean susceptibles a ser reemplazados por el uso.

5.3.5 Control de ruido

Los equipos y sistemas mecánicos deberán ser diseñados de forma que el ruido máximo transmitido por los sistemas no supere el admisible por el **RD 286/2006**, sobre la **protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

El ruido medido en la **zona de uso del banco** deberá ser como máximo de **78dB(A)**.

5.3.6 Pintura

La limpieza, preparación y pintado deberá realizarse de acuerdo con los requisitos en los que prestarán servicio.

5.3.7 Identificaciones

Todos los útiles y accesorios suministrados con el banco de prueba deberán identificarse con un código de identificación. Este código lo definirá Metro.

5.3.8 Placa de características

Las placas de características deberán fijarse en el banco y en aquellos componentes que debido a sus características así lo requieran.

5.3.9 Otros requisitos

1. El tipo de protección mínima de los diversos elementos será IP-54, debiendo en cualquier caso respetarse lo establecido por la legislación vigente.
2. Todos los riesgos de manipulación, operativos y potenciales de los equipos se identificarán con etiquetas de advertencia en castellano.
3. Se integrarán en el banco 2 tomas eléctricas tipo F (2P+T - 250 V) con interruptores y con protección contra sobretensiones, para conectar pequeñas herramientas.



Figura 35. Ejemplo de toma eléctrica tipo F con interruptores.

4. En la parte inferior, el banco deberá disponer de unos orificios para su transporte mediante el uso de una carretilla industrial.

5.4 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

5.4.1 Requerimientos de seguridad

Cada banco de prueba deberá disponer de los sistemas de seguridad y protección necesarios, que cumplan con los requerimientos de las normativas que apliquen, definidas en el apartado 8

DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN. En caso de ser necesario adaptar el equipo para el cumplimiento de cualquier normativa, incluido el RD1215/97 anexo I y II, será responsabilidad del contratista su adaptación.

En todo caso, el oferente deberá detallar en su oferta para los contratos basados en los sistemas de seguridad que posee el banco.

5.4.1.1 Enchufes rápidos con tecnología antilatigazo

Por motivos de seguridad, de estandarización y de reducción de repuestos, se pide que todos los enchufes rápidos del banco sean de la marca Stäubli o equivalente y dispongan de tecnología antilatigazo.

Estos enchufes rápidos deben cumplir la normativa **ISO 6150 serie C**, en relación a las clavijas de conexión y la normativa **ISO 4414** de **Transmisiones neumáticas o equivalentes. Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes** para la prevención del juego de desconexión.

Se suministrará la siguiente referencia:

- Las tomas rápidas que debe tener el banco para los ensayos de las rampas PMR, así como para la calibración de los manómetros del banco, serán enchufes de Stäubli tipo RCS 06 o equivalente.



Figura 46. Enchufe rápido RCS06 Stäubli o equivalente con tecnología antilatigazo.

Comentado [AR1]: Se hace referencia a la oferta ¿está reflejado en la oferta técnica del PCP? Especificar que sería para la oferta de los contratos basados en todo caso.

Comentado [MC2R1]: Ok, sí, especificar que sería para los contratos basados

Comentado [AR3R1]: DEBÉIS INCORPORAR LOS CAMBIOS AL PPT.

Comentado [SM4R1]: Hecho

6 ENSAYOS Y PRUEBAS

6.1 PRUEBAS EN FÁBRICA (FAT)

Después de la fabricación, cada banco de prueba deberá ser probado y verificado por el fabricante antes de su envío para asegurar que sus características están de acuerdo con la especificación técnica.

El CONTRATISTA enviará por escrito a METRO y/o a la Asistencia Técnica un protocolo con la relación de controles, inspecciones y pruebas a realizar para la supervisión, revisión y aceptación de las pruebas FAT.

En caso de un FAT no apto, el contratista deberá solventar con anterioridad al envío las incidencias detectadas.

6.2 PRUEBAS EN PLANTA (COMMISSIONING y SAT)

Una vez finalizada la instalación del banco, el CONTRATISTA llevará a cabo una puesta en servicio (COMMISSIONING) para comprobar el correcto funcionamiento del banco pruebas y el cumplimiento de las garantías establecidas en las instalaciones de Metro. En esta puesta en servicio, se comprobará la correcta instalación del banco.

Una vez llevada a cabo la puesta en marcha (COMMISSIONING), se realizarán unas pruebas en Metro (SAT).

El CONTRATISTA enviará por escrito a METRO y/o a la Asistencia Técnica un protocolo con la relación de controles, inspecciones y pruebas a realizar para la supervisión, revisión y aceptación de las pruebas SAT y commissioning. El método de prueba estará de acuerdo con los procedimientos recogidos en los reglamentos, códigos y normas aplicables.

Para que el banco de prueba pueda ser aceptado y darse por terminado, será necesario que el contratista certifique los bancos de prueba, a través de una empresa acreditada por la ENAC, según los Anexos I y II del RD 1215/1997. El contratista se hará cargo de las modificaciones que haya que realizarle al banco para cumplir con las normativas que se le apliquen, incluido el RD 1215/1997.

7 FORMACIÓN

La formación será presencial y en castellano para administradores, usuarios, mantenedores y personal del departamento de calibración. Los cursos para los diferentes perfiles deberán ser completamente diferenciados y con un carácter eminentemente práctico. Para cada asistente al curso se deberá aportar documentación adecuada y orientada al contenido de cada curso.

8 DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

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

El banco de prueba deberá fabricarse y certificarse en conformidad a la siguiente normativa, en caso de que sea de aplicación:

- Deberá certificarse con CE y diseñarse y fabricarse de acuerdo con las siguientes Directivas:
 - Directiva Europea sobre Maquinaria 2006/42/CE, cuya transposición al derecho interno español se realiza a través del **RD 1644/2008 de Comercialización y Puesta en Servicio de las máquinas**
 - En materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión, deberán ajustarse en lo dispuesto en la Directiva Europea de bajo voltaje 2014/35/UE cuya transposición al derecho interno español se realiza a través del **RD 187/2016**, de 6 de mayo, por el que se regulan **las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.**
 - En materia de compatibilidad electromagnética deberán ajustarse en lo dispuesto en la Directiva Europea sobre la Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE cuya transposición al derecho interno español se realiza a través del **RD 186/2016**, de 6 de mayo, por el que se regula **la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.**

- En materia de reglamentación de equipos a deberá adecuarse a lo establecido al **Real Decreto 809/2021**, por el que se aprueba **Reglamento de equipos a presión e instrucciones técnicas complementarias**.
- En materia de Seguridad de las máquinas deberán ajustarse en lo dispuesto en las normas:
 - **UNE-EN ISO 12100:2012 Seguridad de las máquinas o equivalente. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo.**
 - **UNE-EN ISO 13849:2016 Seguridad de las máquinas o equivalente. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño.**
 - **UNE-EN ISO 60204-1:2019 Seguridad de las máquinas o equivalente. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.**
 - **UNE-EN ISO 4413:2011 Transmisiones hidráulicas o equivalente. Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes.**
- Se debe cumplir y entregar el certificado de calibración de elementos y/o patrones de calibrado según requerimientos de la norma **UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 o equivalente Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración**.
- En materia de seguridad, los enchufes rápidos deben cumplir la normativa **ISO 6150 serie C** en relación a las clavijas de conexión o equivalente, y la normativa **ISO 4414 de Transmisiones neumáticas o equivalente**
- **. Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes** para la prevención del juego de desconexión.
- El CONTRATISTA deberá certificar el conjunto conforme al Anexo I y II del **RD 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**. Esta certificación correrá a cargo del CONTRATISTA y deberá realizarla una empresa acreditada por ENAC. Deberán entregarse a Metro los informes y certificados emitidos por la empresa acreditada y será responsabilidad del CONTRATISTA solventar las incidencias detectadas durante el proceso de certificación.
- Los equipos y sistemas mecánicos deberán ser diseñados de forma que el ruido máximo transmitido por los sistemas no supere el admisible por el **RD 286/2006**, sobre la **protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**.

- Los cables eléctricos a utilizar serán de alta seguridad (siglas AS), adecuados para su instalación en locales de pública concurrencia (ITC-BT-28) según los siguientes estándares:



- Adicionalmente a la aplicación de la normativa expuesta en los puntos anteriores y diferentes referencias a normativa realizadas a lo largo de este PPT, los bancos de prueba deberán estar conforme a cualquier normativa, disposición legal o reglamentaria que les fuera de aplicación.

El oferente deberá indicar cualquier diferencia existente entre este Pliego y sus códigos y normas de referencia. En caso de desacuerdo entre los requisitos citados en este Pliego y los códigos y normas aplicables, o con la reglamentación española, se aplicará el criterio más restrictivo con necesidad de comunicación por escrito a METRO.

El CONTRATISTA deberá entregar todos los certificados de cumplimiento de las normativas anteriormente especificadas en castellano. En caso de que se detecte un incumplimiento de algún punto de las normativas, el CONTRATISTA deberá modificar el banco para que cumpla con la normativa aplicable.

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.

9 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Se indica a continuación, de forma no limitativa, la documentación en castellano a entregar con carácter posterior a la adjudicación.

Planos definitivos de la obra civil, si la hubiera

- Especificaciones técnicas definitivas. En la especificación técnica del banco debe incluirse la Evaluación de Riesgos de la misma, con las inclusiones siguientes:
 - Los requisitos esenciales de seguridad y salud de aplicación del banco.
 - Medidas preventivas para reducir riesgos.
- Ficha técnica (información sobre presiones, voltaje, corriente, etc.).
- Plano detallado del equipo.
- Manual de operación y descripción del funcionamiento.
- Instrucciones de seguridad y precauciones específicas.
- Plan de mantenimiento y de calibración. El plan de mantenimiento deberá incluir las revisiones periódicas a realizar sobre los equipos a presión constituyentes del banco de trabajo (detallando los elementos del banco que les sea de aplicación) y cuyo mantenimiento legal sea de obligado cumplimiento según requerimientos del **Real Decreto 2060/2008** de 12 de diciembre, por el que se aprueba **Reglamento de equipos a presión e instrucciones técnicas complementarias**.
- Manual de instalación.
- Manual de izado y transporte del banco dentro del taller
- Manual de uso de útiles
- Procedimientos de pruebas en fábrica (FAT), y en destino final (SAT, commissioning).
- Planos del equipo y de los accesorios en 2D en formato .CAD y .pdf y 3D en formato .stp. final.
- Planos de fabricación de utillajes.
- Esquemas eléctricos y esquemas neumáticos
- Documentación de controles, comprobaciones y verificaciones.
- Interfaces finales (necesidades de suministro eléctrico, neumático, ...).

- Certificados de calibración de todos los componentes que apliquen.
- Documentación de mantenimiento legal de la máquina (reglamentaciones de ámbito estatal o autonómico, periodicidades, consistencias y gestiones administrativas a formalizar en cada caso).
- Esquemas de los subconjuntos mecánicos con nomenclaturas.
- Catálogos comerciales de los aparatos y equipamiento instalado en los equipos.
- Listado de repuestos suministrados con el equipo.
- Listado de consumibles suministrados con el equipo.
- Listado de herramientas especiales y útiles suministrados con el equipo.
- Como documentación a aportar referente al marcado CE se exigirá la entrega de la siguiente documentación:
 - Expediente Técnico del producto según exigencias incluidas en el Anexo VII parte A del RD 1644/2008.
 - Declaración de Conformidad CE emitida y firmada por el fabricante.
- Homologaciones.
- Todos los certificados necesarios para el uso del banco de prueba.
- Certificado según el RD 1215/1997 anexo I y II, así como los informes de evaluación del organismo acreditado por ENAC donde se recoja la información de las inspecciones y análisis de riesgos del equipo, así como de los accesorios y útiles.

Conviene señalar que la entrega de documentación técnica será condición necesaria para formalizar la Recepción Definitiva.

10 REPUESTOS

El Contratista aportará una lista de los repuestos recomendados para las operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo para un período de cinco (5) años. Por otro lado, el fabricante se comprometerá a mantener la disponibilidad de los repuestos por un período no inferior a 10 años.

El CONTRATISTA deberá suministrar un juego de repuestos para el mantenimiento correctivo y preventivo del banco de prueba para un periodo de cinco (5) años.

11 GARANTÍA

Periodo de garantía. El Contratista garantizará el cumplimiento de todas las características ofertadas durante un tiempo que nunca será inferior a dos (2) años. Este periodo comenzará a contarse desde la finalización satisfactoria de las pruebas de recepción provisional en instalaciones de METRO DE MADRID, S.A.