

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DE DOS REBOBINADORES DE  
BANDA DE PAPEL PARA EL DEPARTAMENTO DE TIMBRE  
DE LA FNMT-RCM.**

**PROCEDIMIENTO ABIERTO  
PA 423758/2025**

## ÍNDICE

1. OBJETO
  2. DESCRIPCIÓN
  3. ALCANCE DEL SUMINISTRO
  4. ETAPAS, NIVELES O HITOS EN LA EJECUCIÓN DE LA CONTRATACIÓN
  5. CANTIDAD OBJETO DE LA LICITACIÓN
  6. PRECIO
  7. CONDICIONES Y PLAZOS DE ENTREGA. TRANSPORTE
  8. MONTAJE, INSTALACIÓN
  9. DOCUMENTACIÓN
  10. GARANTÍAS
  11. PENALIZACIONES
  12. ACLARACIONES SOBRE EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
  13. OTRAS CUESTIONES
- Anexo I. Coordinación en la Prevención de Riesgos Laborales
- Anexo II. Declaración de conformidad CE
- Anexo III. Control de ruido y vibraciones
- Anexo IV. Requisitos de Mantenimiento en la adquisición de maquinaria\_(PCMT04002)

## 1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) tiene por objeto definir las características básicas para el suministro de dos rebobinadores de banda de papel, para el departamento de Timbre de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre – Real Casa de la Moneda (FNMT-RCM).

## 2. DESCRIPCIÓN

Los rebobinadores deberán cumplir las siguientes especificaciones técnicas generales:

- Velocidad de operación:	≥ 200 m/min
- Diámetro de mandril:	70 mm
- Gramajes del material admitidos:	Al menos entre 50 y 270 gr/m <sup>2</sup>
- Ancho máximo de banda:	520 mm
- Diámetro máximo de las bobinas a obtener:	1.150 mm
- Peso máximo de las bobinas:	600 Kg
- Peso máximo de los ejes:	9 Kg
- Desviación máxima permitida en rebobinado:	± 0,5 mm

Además de las especificaciones técnicas anteriores, deberán poseer las siguientes características:

- Los rebobinadores deberán poder conectarse a diversos equipos de los existentes en el Departamento de Timbre, tales como impresoras digitales de inyección de tinta Canon Colorstream CS6500.
- Por ello, será conveniente que dispongan del mayor número posible de opciones de conexión y deberán suministrarse con los dispositivos necesarios que ayude a mantener y controlar la tensión del papel durante el proceso de bobinado y las células necesarias para su funcionamiento.
- Deberán garantizar la tensión de alimentación de la banda de papel para todo tipo de papeles del rango de gramajes admitido.
- La tracción debe realizarse sin contacto con el papel, garantizando una alimentación suave incluso a velocidad máxima, con un control de banda de alta precisión para proporcionar el flujo de papel estable y regulado necesario para su funcionamiento a la salida de equipos digitales de inyección de tinta como los mencionados.
- Deberán incorporar guiado y control de tensión automáticos del papel y disponer de controles ajustables, para adaptarse a la amplia gama de tensiones necesarias para que los distintos papeles funcionen en equipos de impresión (de inyección de tinta en color de alta velocidad).
- Salvo que incorporen compresores internos (aislados acústicamente), deberán venir preparados (incluyendo reguladores) para el conexionado a la línea general aire comprimido de la FNMT-RMC cuya presión es de 7 bares.

- Se incluirán en el suministro ejes de repuesto para cada uno de los equipos, en las cantidades indicadas en el siguiente apartado. Se deberá cuidar especialmente que los ejes cumplan la legislación aplicable en cuanto al peso (que será el mínimo posible para facilitar su sustitución cuando sea necesario, con un máximo de 9 Kg., como se ha indicado en la tabla).

### 3. ALCANCE DEL SUMINISTRO/SERVICIO

El suministro de los equipos, que se entiende **llave en mano y con obligación de resultados**, incluirá los siguientes conceptos (en consecuencia, todos los costes asociados a los mismos deberán incluirse en el precio ofertado):

- El transporte de los equipos y materiales hasta los locales de la FNMT-RCM. El precio ofertado deberá incluir, por tanto, **el coste del transporte, de los embalajes y de los seguros necesarios**.
  - El adjudicatario también se hará cargo de la retirada y tratamiento correspondiente de los materiales de embalaje (plásticos, cajas de madera, cartón, etc.) empleados para el transporte de los equipos y demás componentes a suministrar, tras la finalización de la instalación.

- **La descarga, traslado y el montaje de los equipos en su emplazamiento definitivo.**

El adjudicatario deberá prever un plan de entrega para la descarga y traslado de los equipos hasta su emplazamiento definitivo. Para ello, en función de las dimensiones y pesos, **incluyendo palés**, de los portes a suministrar, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El pasillo de acceso al área de instalación más restrictivo tiene una anchura de 1,63 m y 2,60 m de altura.
- Montacargas con capacidad de hasta 6.000 kg y con unas dimensiones de cabina de: 2,50 x 3 x 3 m (fondo x ancho x alto).

En caso de no ser posible el uso del montacargas ni el paso por el pasillo, se deberá establecer un plan de izado (grúa) a través de un portón existente en el Departamento desde uno de los patios interiores de la FNMT-RCM.

Para disponer de información suficiente para la correcta presentación de la oferta, los licitadores podrán solicitar una visita para conocer en detalle las peculiaridades para el acceso hasta el emplazamiento y aclarar dudas.

- La instalación y puesta en marcha de los rebobinadores, conexionándolos a las máquinas de impresión o acabado que decida la FNMT-RCM, con todos los elementos que sean necesarios para dejar las líneas funcionando y operativas. Todos los componentes del equipamiento ofertado deben estar homologados y validados por el fabricante de dicho equipamiento y así poder garantizar el soporte por parte del mismo.
- Todos los equipos auxiliares necesarios para su funcionamiento, **aunque no estén expresamente mencionados** en el Pliego (interfaces, compresores, etc.).
- Cualquier componente, tanto de hardware como de software, que fuera necesario para el cumplimiento de los diferentes requisitos funcionales y de control solicitados por la FNMT-RCM, aunque no se encuentre descrito en los diferentes apartados de este pliego.

- Los utillajes y herramientas necesarios para un período de funcionamiento ininterrumpido de 12 meses.
- La entrega de 2 ejes de 70 mm de diámetro de repuesto (se entregarán 4 ejes en total: los 2 instalados en los rebobinadores más otros 2 de repuesto, uno para cada equipo).
- Los diversos fluidos necesarios para la puesta en marcha y verificación de las instalaciones, como fluidos refrigerantes, filtros, aceites lubricantes, etc.
- El cumplimiento de los plazos previstos, según apartado 7.
- La documentación indicada en el apartado 9 y anexos.
- La formación del personal de la FNMT-RCM necesaria, tanto para el manejo de los equipos, como para su conservación (véase apartado 8.2).
- La realización, conjuntamente con la FNMT-RCM, de las acciones correspondientes para el cumplimiento del RD 171/04 en lo relativo a la Coordinación de Actividades Empresariales (véase anexo I).

En consecuencia, el precio de los equipos ofertados deberá incluir todos los conceptos anteriores, que componen el alcance del presente suministro.

#### 4. ETAPAS, NIVELES O HITOS EN LA EJECUCIÓN DE LA CONTRATACIÓN

La ejecución del suministro, entendida como tal la entrega de los equipos, se planifica en las siguientes etapas:

Tras la entrada de los equipos a la FNMT-RCM, se realizará su instalación y puesta en marcha y, a continuación, la formación de los operadores, según se describe en el apartado 8 de este pliego.

**La recepción provisional (entrega)** de los equipos se realizará en el departamento de Timbre de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, tras la finalización de la instalación, puesta en marcha e impartición de la formación.

Esta recepción constará de una serie de pruebas de aceptación (seleccionadas de mutuo acuerdo con el proveedor) que el equipo deberá realizar a pleno rendimiento, sin anomalías y/o averías, manejado por el personal de FNMT-RCM que haya completado la formación. En las mismas se comprobará que los equipos cumplen todas las especificaciones incluidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas y que el personal ha recibido los conocimientos necesarios para su manejo de modo autónomo, con especial atención al cumplimiento de los requisitos de Prevención de Riesgos Laborales y la operación de modo seguro.

La prueba se considerará conforme cuando los equipos hayan funcionado de forma satisfactoria, al menos, durante un turno ininterrumpido y se hayan hecho todas las comprobaciones pertinentes con resultado positivo.

Durante la prueba de aceptación, siempre que lo considere necesario, la FNMT-RCM podrá realizar una revisión desde el punto de vista preventivo de los equipos para verificar que se cumplen las condiciones de seguridad aplicables. En caso de detectar algún incumplimiento o mejora debidamente justificada, el suministrador se hará cargo de realizar su modificación en la instalación sin coste adicional.

La entrega de los equipos se formalizará tras la superación de la prueba de aceptación, mediante certificación de conformidad o acta de recepción provisional, expedida por la FNMT-RCM, de la

que se entregará una copia al suministrador, empezando a contar en ese momento el período de garantía establecido.

**La recepción definitiva** tendrá lugar dentro del mes siguiente a la finalización de la garantía. Para cerrar el periodo de garantía y liberar el aval retenido, el fabricante se compromete a estudiar (remitiendo una respuesta por escrito) las peticiones recibidas de la FNMT-RCM en lo que se refiera a mejoras en la máquina que no sean obligatorias según normativa, pero que la FNMT-RCM haya considerado que pueden mejorar las condiciones preventivas en cuanto a su uso y seguridad, si las hubiera.

## **5. CANTIDAD OBJETO DE LA LICITACIÓN**

La presente licitación tiene por objeto la contratación del suministro de los equipos descritos en este pliego en lote único. Formarán parte del suministro todos los conceptos indicados en los apartados anteriores.

## **6. PRECIO**

Por lo que respecta al precio máximo de licitación, véase el Pliego de Condiciones Particulares.

En la oferta técnica que se presente a la licitación no podrá aparecer referencia alguna al precio o a la oferta económica, atendiendo a lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Particulares.

## **7. CONDICIONES Y PLAZOS DE ENTREGA. TRANSPORTE**

Los equipos y componentes necesarios se entregarán en las instalaciones de la FNMT-RCM (C/ Duque de Sesto 47, Madrid 28009).

El suministrador deberá informar en su oferta del plazo de entrega estimado de los equipos.

En todo caso, dicho plazo de entrega no debe ser superior a 9 meses desde la fecha de formalización del contrato. No se prevén prórrogas al mismo.

Como se indica en el alcance del suministro, tanto el transporte de los equipos y materiales hasta los locales de la FNMT-RCM (embalajes y seguros incluidos), como la descarga, el traslado, el montaje y puesta en marcha de los equipos en su emplazamiento definitivo son responsabilidad del adjudicatario y su coste debe estar incluido en el precio ofertado.

Durante la ejecución de dichas actividades deberán cumplirse las estipulaciones del artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D.171/2004 sobre Coordinación de Actividades Empresariales (véase anexo I).

El transporte se realizará en furgoneta o camión, no tráiler, con altura máxima de 3,85 m.

Los equipos se enviarán empaquetados y protegidos para evitar que se dañen en el transporte y todos los materiales de embalaje utilizados deberán cumplir la legislación vigente sobre envases, embalajes y residuos, en cuanto a su composición y niveles de contaminantes.

Tras la descarga y montaje de los equipos, el suministrador deberá encargarse de la retirada y tratamiento de todos los materiales de embalaje y residuos generados durante la instalación.

El envío incluirá un albarán donde especificará su contenido, así como el origen de la mercancía, su denominación, destino y número de pedido, etc.

## 8. MONTAJE, INSTALACIÓN

### 8.1. Montaje e instalación

La empresa y trabajadores encargados de efectuar el montaje, instalación y puesta en marcha de los equipos deberán realizar previamente, de modo conjunto con la FNMT-RCM, las acciones correspondientes para el cumplimiento del RD 171/2004 en lo relativo a la Coordinación de Actividades Empresariales (véase Anexo I).

Para la descarga y traslado de los equipos a su emplazamiento definitivo, la FNMT-RCM podrá proporcionar ciertas ayudas desde los camiones hasta las proximidades del emplazamiento final (transpaletas, carretillas, etc.). No obstante, el personal de la FNMT-RCM no participará en estas tareas y la responsabilidad de la actividad corresponderá al adjudicatario.

En el diseño de los rebobinadores se incorporarán todos los sistemas de alimentación necesarios para la utilización descrita en este pliego (electricidad, aire a presión, punto de red informática, etc.). La FNMT-RCM ubicará los elementos para conexión (cuadros, válvulas, etc.) en una pared próxima a los equipos, siendo por cuenta del proveedor realizar los enganches entre estos y los puntos proporcionados por la FNMT-RCM.

Todas las canalizaciones desde los equipos hasta los puntos de alimentación se realizarán preferentemente de modo aéreo o interno, evitando la existencia de elementos de conexión (cableado, mangueras, etc.) a nivel del suelo. Cuando sea inevitable realizar canalizaciones a nivel del suelo, estas deberán estar protegidas y fuera de las zonas de paso o de trabajo, para no entorpecer la circulación de materiales y personas ni generar riesgos de caídas o accidentes.

La colocación exacta de las conexiones a proporcionar por la FNMT-RCM, se establecerá de mutuo acuerdo entre FNMT-RCM y el proveedor, quien deberá suministrar previamente datos respecto de consumos, características de la conexión, ubicación, etc.

A este respecto, habrán de tenerse en cuenta las instrucciones técnicas y de instalación generales indicadas en el Anexo IV, sobre requisitos de Mantenimiento en la compra de maquinaria, en todo lo que sea de aplicación en función de las características de los equipos ofertados.

En particular, debe tenerse en cuenta que el sistema de alimentación eléctrica de la FNMT-RCM que da servicio a cualquier máquina es trifásico 400 V-50 Hz, con sistema de conexión de neutro TT, SIN NEUTRO DISTRIBUIDO. Por tanto, si el equipo suministrado precisara de alimentación monofásica, cable de neutro o una tensión de alimentación distinta a la indicada anteriormente, el SUMINISTRADOR deberá incorporar un transformador que permitan su conexión a la red existente (consultar información adicional en el apartado 4.1. del anexo IV).

### 8.2. Formación sobre operación y mantenimiento de los equipos

La formación se considera como parte fundamental del suministro.

El suministrador impartirá al personal del Departamento de Timbre la formación necesaria para el manejo experto de los equipos. Asimismo, deberá proporcionar formación sobre las tareas de limpieza y conservación de los mismos propias de los operadores.

La formación se centrará en el manejo de los equipos, en el conocimiento de todas sus funcionalidades, tanto del hardware como del software de control, ajustes, etc., por el tiempo necesario hasta conseguir la correcta operación sobre los mismos por parte de los trabajadores.

La formación deberá incluir contenido específico sobre el manejo de los equipos en condiciones de seguridad, con especial mención a todos los elementos y sistemas de protección que incluyan e instrucciones acerca de su uso, revisión y conservación. Esta formación debe constar expresamente en la descripción del contenido incluida en los certificados emitidos.

Del mismo modo, el suministrador de los equipos también deberá impartir formación al personal de Mantenimiento de la FNMT-RCM sobre las tareas de su competencia.

El número máximo estimado de alumnos será de 20 operadores y 20 técnicos de Mantenimiento en total, entre mecánicos y eléctrico-electrónicos.

La organización, contenido y duración de la formación (horas/alumno) serán los que el suministrador considere adecuados para alcanzar los conocimientos mencionados, con las siguientes condiciones:

- La formación tendrá lugar en las instalaciones de la FNMT-RCM durante el horario normal de trabajo: en turno de mañana de 8:30 a 14:00 y en turno de tarde de 15:00 a 20:30 (5 horas mañana y 5 horas tarde, con media hora de descanso).
- La formación se impartirá en grupos de un máximo de 5 trabajadores.
- La organización de grupos, fechas y horarios de impartición se coordinará por el suministrador y la FNMT-RCM en función de las necesidades de producción, disponibilidad de personal en cada turno, etc.
- Si la formación no se imparte en español, el suministrador deberá poner a disposición del personal un traductor durante el período de formación, sin coste adicional para la FNMT-RCM.
- Se comprobará durante las pruebas de aceptación de los equipos que la formación ha sido suficiente, como requisito para formalizar la recepción de los mismos.
- En el caso de que durante la prueba de aceptación se detecten carencias en los conocimientos alcanzados por los operadores, el suministrador deberá impartir formación adicional.

El suministrador emitirá los correspondientes certificados de formación con el sello de la empresa y firmados por un responsable de la misma. Podrá utilizar el formato que considere oportuno dejando, como mínimo, constancia en el certificado de formación de:

- a) Nombre del trabajador formado.
- b) Empresa que imparte el curso.
- c) Lugar donde se ha impartido el curso.
- d) Persona que imparte el curso y cargo dentro de la empresa.
- e) Descripción del contenido y duración del curso.
- f) Documentación entregada, cuando exista dicha entrega.

## 9. DOCUMENTACIÓN

### 9.1. Documentación técnica

Será parte integrante del suministro de los equipos la siguiente documentación técnica, en castellano.

**A la presentación de ofertas** las empresas licitadoras deben entregar la siguiente documentación como parte de la propuesta técnica (según instrucciones del Pliego de Condiciones Particulares):

- Descripción detallada de los equipos, prestaciones y características técnicas, así como la funcionalidad de cada uno de los componentes auxiliares (si es el caso), con indicación de peso y tamaño (plano acotado) y consumo energético, incluyendo toda la información solicitada en los distintos apartados de este pliego.
- Indicación del nivel de ruido a su velocidad máxima de funcionamiento (ver anexo III).
- Requisitos a cumplir por el local donde se instalarán los equipos (superficie, temperatura, humedad, limpieza del aire, etc.).
- Toda la información técnica necesaria para evaluar las necesidades de instalación de los equipos ofertados y más concretamente:
  - Dimensiones de los equipos y de las áreas de servicio.
  - Peso y sobrecarga total y máxima puntual.
  - Potencia eléctrica.
  - Tipo de alimentación necesaria y número y tipo de conectores eléctricos necesarios (Schuko, Cetac, etc.)
  - Tipo y número de conectores de red de comunicaciones y a redes de almacenamiento, si procede.
  - Etc.
- Condiciones y plazos de entrega y garantía de los equipos.
- Descripción detallada de las instalaciones del suministrador más próximas a la FNMT-RCM: ubicación de la delegación, metros cuadrados de talleres, etc.
- Número de técnicos incluidos en su plantilla especialistas en mantenimiento de este tipo de equipos, a disposición de la FNMT-RCM para la prestación de los servicios de mantenimiento que pudieran ser necesarios.
- Indicación de la aceptación expresa del presente Pliego de Prescripciones Técnicas y del cumplimiento de todos sus puntos.

**Tras la adjudicación**, será parte integrante del suministro del equipo la siguiente documentación técnica, en castellano:

1º) A entregar tras la firma del contrato de compra:

- Planos generales de dimensiones con indicación de pesos, posición y características de las tomas: energía, fluidos auxiliares, red informática, etc. Consumos previstos, tanto en continuo como en punta, de cada uno de ellos.
- Planos de implantación.

2º) Junto con la entrega de los equipos (antes del comienzo de la instalación):

- Manual de operación o de funcionamiento del equipo, que deberá detallar las instrucciones necesarias para su adecuado manejo y mantenimiento (conservación y pequeñas reparaciones propias del operador, si fuera pertinente) y también para su montaje, desmontaje, instalación y reglaje.
- Manuales del software incluido como parte del suministro y licencias, si las hubiese, y credenciales de acceso (usuarios y contraseñas) correspondientes a todos los niveles de privilegio del software, si existiesen. Esto incluye, sin limitación, las cuentas destinadas al operador diario para su uso rutinario y las cuentas de administrador que

- permitan un control total sobre la configuración, mantenimiento y resolución de problemas del sistema, cuando dichas actividades no sean exclusivas del suministrador.
- Manual de Seguridad y Salud Laboral para el manejo de los equipos (como parte del manual del operador o independiente de este), que debe incluir una descripción de las condiciones de utilización, así como las prácticas de trabajo adecuadas para su manejo en condiciones de seguridad, especificando claramente las actuaciones u operaciones prohibidas, e identificando los posibles riesgos y las medidas preventivas necesarias a adoptar para eliminarlos o controlarlos y, desde el punto de vista ergonómico, indicar qué elementos auxiliares se deben manipular como utillaje o en las operaciones de mantenimiento. Se deberá recoger en el manual si existe riesgo por manipulación de cargas en estas tareas y si existiera se tratará de aportar los medios auxiliares necesarios para la manipulación de dichas cargas.
  - La documentación necesaria para la realización de las tareas de mantenimiento de los equipos, detallada en el apartado 5 del anexo IV (Requisitos de Mantenimiento en la adquisición de maquinaria).
  - La documentación de conformidad CE detallada en el apartado siguiente.

El adjudicatario entregará toda la documentación en soporte digital para que pueda ser distribuida internamente a los departamentos que la requieran. El manual de instrucciones original, se acompañará de una copia en castellano (si el original está en otro idioma).

El fabricante deberá proporcionar los manuales en formato impreso, en el caso de que así lo solicite el departamento.

## 9.2. Conformidad CE

Los equipos suministrados deberán cumplir y adaptarse a todo lo legislado, tanto en España como en la Unión Europea, en materia de Prevención de Riesgos Laborales, Seguridad e Higiene en el Trabajo y demás reglamentaciones específicas para este tipo de instalaciones, aunque no estén expresadas de forma concreta en este pliego, y el suministrador deberá acreditar documentalmente que son conformes con dicha legislación y reglamentación.

La documentación necesaria para la mencionada acreditación de conformidad CE es la siguiente:

- Declaración "CE" de conformidad (según hoja tipo adjunta del Anexo II o modelo similar).
- Marcado "CE" de la maquinaria.
- Manuales de instrucciones (ver apartado anterior).

Todos los equipos individualmente y la instalación en su conjunto (si procede) deberán tener el correspondiente marcado CE.

En el caso de que se trate de una instalación compuesta por varias máquinas que funcionen de manera solidaria, es condición necesaria que, además de los marcados CE de cada uno de los equipos que compongan la línea, se entregue un certificado CE de la línea completa donde figuren claramente todos los equipos y/o máquinas que la integran.

Cada máquina llevará fijadas a su superficie como mínimo, de forma clara, visible, legible e indeleble, las indicaciones siguientes:

- Nombre y dirección del fabricante.
- El Marcado "CE".
- Designación de la serie o del modelo.
- Número de serie, si existiera.
- Año de fabricación.

- Además, deberá llevar todas las indicaciones y señalizaciones que sean indispensables para su empleo seguro.

Se deberán entregar los certificados de conformidad de la máquina o instalación en idioma español. Si están en inglés deberán acompañarse de una copia traducida al español.

La declaración "CE" de Conformidad, redactada en español, deberá comprender como mínimo lo siguiente:

- Nombre y dirección del fabricante o de su representante.
- Descripción de la maquinaria (marca, tipo, número de serie, etc.).
- Todas las disposiciones pertinentes a las que se ajuste la máquina.
- Nombre y dirección del Organismo de Control.
- Número de Certificación "CE" de Tipo.
- Referencia a las normas armonizadas.
- Normas y especificaciones técnicas nacionales que se hayan utilizado.

## **10. GARANTÍAS**

### **10.1. Garantías económicas**

En cuanto a las garantías económicas de la contratación, véase el Pliego de Condiciones Particulares.

### **10.2. Garantía de los equipos y servicio postventa**

Los equipos suministrados gozarán de un período de garantía mínimo de 12 meses, a partir de la recepción provisional (entrega) de la máquina (véase apartado 4).

El adjudicatario estará obligado durante este período a efectuar, sin cargo alguno, por materiales, mano de obra, o por cualquier otro concepto, no sólo la reposición de los elementos de funcionamiento anormal que sean precisos, sino a la modificación de aquellas partes de la instalación que sea necesario corregir cuando éstas respondan a errores de concepción técnica.

La firma suministradora autorizará la intervención del personal de la FNMT-RCM, si este dispusiese de los medios y conocimientos necesarios, en aquellas averías que no atiendan en un plazo de 24 horas a partir del momento del aviso.

Igualmente, la firma suministradora se hará cargo de los componentes reemplazados y de los posibles daños que pueda causar nuestro personal en la reparación de averías que no puedan ser atendidas por la firma suministradora en los plazos establecidos. En estos casos no habrá pérdida de garantía.

Tras la finalización del período de garantía la empresa suministradora deberá asegurar bajo su responsabilidad:

- La existencia y disponibilidad de cualquier clase de repuesto o elemento fungible o consumible necesario para el mantenimiento del equipamiento durante toda su vida útil estimada.
- La existencia de un servicio técnico oficial, del suministrador o subcontratado, que pueda ser contratado por la FNMT-RCM para la prestación de los servicios de mantenimiento cuando se produzcan averías que no puedan ser reparadas por personal de la FNMT-RCM.

- La existencia de interlocutores y medios de contacto permanentes para la solicitud de repuestos y para la comunicación de averías y solicitud de asistencia técnica. El suministrador de los equipos debe informar a la FNMT-RCM del procedimiento a seguir para la comunicación de peticiones de repuestos y servicio técnico (persona/s de contacto, teléfono, correo electrónico, etc.).
- La reparación de todas las averías que se produzcan en los equipos en el menor plazo posible, para minimizar el tiempo de parada de producción. Para ello, el suministrador de los equipos deberá mantener un stock de los repuestos más habituales con una proximidad geográfica que permita su sustitución dentro de los 2 turnos de trabajo posteriores a la petición de la FNMT-RCM como máximo. Cuando la avería afecte a piezas estructurales que deban ser traídas a España desde otro país, el plazo máximo para su sustitución será de 72 horas.

### 10.3. Condiciones de Seguridad y Salud Laboral

#### Leyes y Reglamentos

Como se indica en el apartado 9.2, la instalación y los equipos deberán cumplir rigurosamente todo lo legislado, tanto en España como en la Unión Europea, en materia de Seguridad y Salud y demás reglamentaciones específicas para el tipo de instalación o suministro de que se trate, tal y como establece el RD 1644/2008 (Directiva 2006/42/CE), por lo que se considera necesario el cumplimiento de las normas armonizadas vigentes.

A este respecto, se ha aprobado el **nuevo Reglamento (UE) 2023/1230** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2023, relativo a las máquinas, y por el que se derogan la Directiva de Máquinas 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Directiva 73/361/CEE del Consejo que se publicó el 29 de junio de 2023. Los requisitos aplicables a fabricantes, usuarios, etc. entrarán en vigor el 20/1/2027.

#### Cumplimiento del Real Decreto 1215/97

Independientemente de que el equipo cumpla con la obligación legal con respecto al marcado y la entrega de la declaración de conformidad CE, la FNMT-RCM revisará el cumplimiento estricto del RD 1215/97 (y posteriores modificaciones) para certificar que el equipo que pone a disposición de sus trabajadores es totalmente seguro. Para ello, la FNMT-RCM, procederá, si lo considera oportuno, a contratar a una empresa autorizada para realizar auditorías de seguridad de maquinaria con objeto de certificar el cumplimiento del anexo I de este Real Decreto.

Cualquier no conformidad que se detecte sobre el cumplimiento de esta normativa se comunicará de inmediato al fabricante, quien deberá corregir esta anomalía, asumiendo el coste que sea necesario. En el caso de que la no conformidad no pueda ser subsanada, esto podrá ser motivo de cancelación del contrato por parte de la FNMT-RCM, quien se reservará la ejecución de las acciones legales que considere oportunas.

## 11. PENALIZACIONES

En cuanto a penalizaciones, véase el Pliego de Condiciones Particulares.

## 12. ACLARACIONES SOBRE EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Para aclaraciones a este Pliego de Prescripciones Técnicas, diríjase a las direcciones de correo electrónico siguientes:

[gemma.mourente@fnmt.es](mailto:gemma.mourente@fnmt.es)

[carlos.gonzalez@fnmt.es](mailto:carlos.gonzalez@fnmt.es)

Los posibles ofertantes deberán comunicar a las citadas direcciones el nombre y correo electrónico del interlocutor **único** con la FNMT-RCM para los aspectos técnicos relacionados con el suministro.

## 13. OTRAS CUESTIONES

Forman parte de este pliego los siguientes anexos con información y especificaciones complementarias:

Anexo I. Coordinación en la Prevención de Riesgos Laborales.

Anexo II. Declaración de conformidad CE.

Anexo III. Control de ruido y vibraciones.

Anexo IV. Requisitos de Mantenimiento en la adquisición de maquinaria (PCMT04002).

Madrid, a fecha de firma digital

EL DIRECTOR DE TIMBRE  
Juan Damián Álvarez Velázquez

## **Anexo I. Coordinación en la Prevención de Riesgos Laborales**

### **Generalidades sobre la Coordinación de Actividades Empresariales en la FNMT - RCM**

**En cumplimiento de las estipulaciones del artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R. D. 171/2004 sobre Coordinación de Actividades Empresariales, el adjudicatario deberá realizar las siguientes actuaciones:**

1. Antes de comenzar los trabajadores a prestar servicio en la FNMT la Empresa adjudicataria tendrá obligatoriamente que estar validada (empresa y trabajadores) desde el punto de vista de coordinación empresarial, en el sistema de gestión de PRL para contratistas de la FNMT disponible en la página web que la FNMT ha diseñado a tal efecto. No se permitirá la entrada a trabajadores de empresas no validadas o que no estén ellos mismos validados. La información sobre esta herramienta informática, su utilización y la documentación a aportar, se les proporcionará en el momento de la contratación.
2. La Empresa adjudicataria tiene que cumplir y hacer cumplir a sus trabajadores lo establecido en la LEY 31/1995 de 8 de noviembre sobre PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.
3. **COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES:** En cumplimiento de lo indicado en el RD 171/04, la FNMT-RCM ha desarrollado un procedimiento específico (PGPV00010 “Coordinación Empresarial”) para el cumplimiento de esta normativa. El responsable de prevención del departamento contratante se pondrá en contacto con un responsable del adjudicatario final para cumplir con lo indicado en dicho procedimiento. En términos generales será necesario:
  - 3.1. Tener los informes médicos de aptitud y las evaluaciones de riesgos de los trabajadores que vayan a realizar tareas dentro de las instalaciones de la Fábrica, a disposición de FNMT-RCM por si ésta considerara necesaria su solicitud. En algunos casos y según el tipo de trabajo a realizar será necesaria la entrega de estos documentos antes del comienzo de los trabajos.
  - 3.2. Dotar a los trabajadores de los medios de protección, tanto individual como colectiva, necesarios para el puesto de trabajo que tengan que desempeñar. En el caso de que un trabajador no lleve, en algún momento de la realización de su trabajo, los medios de protección necesarios, será motivo para que automáticamente deje de prestar sus servicios en esta FNMT-RCM.
  - 3.3. Formar e Informar convenientemente a los empleados a su cargo, acerca de los riesgos laborales existentes en el puesto que van a desempeñar. Deberá tener los certificados de formación a disposición de la FNMT-RCM por si ésta considerara necesaria su consulta. En algunos casos y según el tipo de trabajo a realizar será necesaria la entrega de estos documentos antes del comienzo de los trabajos.
  - 3.4. Responsabilizarse de hacer cumplir lo marcado en este Pliego de Condiciones referente a la Prevención de Riesgos Laborales, a su vez, a los subcontratistas que en su caso pudiera emplear para la realización de la obra/tarea encomendada. Se recuerda que en cualquier caso y según la normativa de la FNMT-RCM, las empresas contratantes deberán solicitar autorización a la FNMT-RCM para subcontratar cualquiera de las tareas o actividades que tengan asignadas.
  - 3.5. Con independencia de lo anterior, los técnicos de Prevención de la FNMT-RCM o el coordinador de seguridad y salud, según corresponda, podrán en cualquier momento paralizar las obras/trabajos en el caso de detección de cualquier anomalía grave.
  - 3.6. Les será entregado un documento de evaluación de riesgos por zonas donde figuran los riesgos de su área de trabajo. El responsable de la contrata deberá informar de estos riesgos a sus trabajadores.

- 3.7. En el caso de que algún trabajador de una contrata externa tenga un accidente durante su trabajo en FNMT-RCM, deberán enviar el correspondiente parte de investigación de accidente al Servicio de Prevención de la FNMT-RCM.
- 3.8. Cualquier trabajo que se realice en nuestras instalaciones deberá estar avalado por un documento de intercambio de medidas preventivas de coordinación empresarial que debe quedar expedido con antelación al comienzo de las actividades.
4. El incumplimiento por parte de la Empresa adjudicataria de lo establecido en el presente apartado faculta a la FNMT-RCM a resolver el contrato con la empresa adjudicataria sin que para ello necesite plazo de preaviso alguno, y, en ningún caso, procederá a indemnizar a dicha empresa. Cualquier daño material o físico que se produzca en las instalaciones o personal de la FNMT-RCM como consecuencia de una actuación incorrecta en materia de prevención por parte de la contrata, podrá ser requerido su pago a dicha contrata previa presentación de la documentación que lo justifique.
5. Cualquier tipo de incumplimiento en materia de Prevención Laboral no justifica retraso en la finalización de los trabajos, por lo que, de producirse, el adjudicatario incurrirá en las penalizaciones establecidas para el caso de demora debida a las causas indicadas.
6. El adjudicatario de la contrata por obra y servicio, se encargará de facilitar a los operarios que realicen su trabajo dentro de la FNMT-RCM de los correspondientes vestuarios y aseos acorde con el número de operarios que vayan a desempeñar la obra o servicio. Cuando lo considere, la FNMT-RCM pondrá a disposición de las contratas externas, vestuarios y aseos propios de la empresa.

Finalmente, la empresa adjudicataria deberá constituir póliza de responsabilidad civil que cubra los posibles riesgos derivados del incumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales que puedan estar vigentes en cada momento.

## Anexo II. Declaración de conformidad CE

**Ejemplo de referencia para cumplimentar el Certificado de Marcado CE de la instalación.**

Nº.....

**El abajo firmante, en representación de:**

Nombre del fabricante:  
Dirección:

**O en el nombre del Representante autorizado del fabricante indicado a continuación**  
(cuando proceda)

Representante autorizado:  
Dirección:

**Declara que el producto**

Identificación del producto:		
Modelo:	Serie:	Nº de Serie:
Año de fabricación:		

**Es conforme con las disposiciones de la(s) siguiente(s) directiva(s) CE** (incluyendo todas las modificaciones aplicables)

Nombre y dirección del Organismo de Control:
--

**Y se han aplicado las normas y/o especificaciones técnicas referenciadas.**

--

..... (lugar), .....  
(fecha)

.....  
(firma)

.....  
(nombre y cargo de la persona autorizada por el fabricante o su representante autorizado)

## Anexo III. Control de ruido y vibraciones

### 1. Control del ruido

En el manual de instrucciones se ofrecerán las prescripciones relativas a la instalación y al montaje, dirigidas a reducir el ruido y las vibraciones producidas.

Se darán las siguientes indicaciones sobre ruido aéreo emitido por la máquina (valor real o valor calculado partiendo de la medición efectuada en una máquina idéntica):

- El nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente, ponderado en A, en el puesto de trabajo, cuando supere los 70 dB(A). Si este nivel fuera inferior o igual a 70 dB(A), deberá mencionarse.
- El valor Máximo de la Presión Acústica Instantánea, ponderado en C, cuando supere los 130 dB.
- El Nivel de Potencia Acústica emitido por la máquina, si el nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente ponderado en A supera, en los puestos de trabajo, los 80 dB(A).

Estos valores se medirán realmente en la máquina considerada, o bien se establecerán a partir de mediciones efectuadas en una máquina técnicamente comparable y representativa de la máquina a fabricar. Cuando no se apliquen las normas armonizadas, los datos acústicos se medirán utilizando el código de medición que mejor se adapte a la máquina. Cuando se indiquen los valores de emisión de ruido, se especificará la incertidumbre asociada a dichos valores. Deberán describirse las condiciones de funcionamiento de la máquina durante la medición, así como los métodos utilizados para esta.

Cuando la máquina sea de grandes dimensiones la indicación del Nivel de Potencia Acústica podrá sustituirse por la indicación de los Niveles de Presión Acústica Continuo Equivalentes en lugares especificados en torno a la máquina.

El fabricante indicará las condiciones de funcionamiento de la máquina durante la medición, así como los métodos utilizados para la realización de la misma.

Cuando el puesto o los puestos de trabajo no estén definidos o no puedan definirse, los datos suministrados de Nivel de Presión Acústica se entenderán como medidos a 1 metro de la superficie de la máquina y a una altura de 1,60 metros por encima del suelo o de la plataforma de acceso. Se indicará la posición y el valor de la Presión Acústica Máxima.

### 2. Control de vibraciones

El suministrador garantizará que las vibraciones mecánicas generadas por la maquinaria en producción no afectan a los trabajadores, ni a la estructura del edificio, ni a las instalaciones ni u a otra maquinaria próxima. Para ello deberá cumplirse simultáneamente:

- a) Criterio estructural. La velocidad de vibración (mm/s) frente a vibraciones de corta duración debe ser menor al valor de referencia fijado en la norma DIN 4150-3.
- b) Criterio humano. La exposición diaria normalizada de los trabajadores a las vibraciones mecánicas derivadas del funcionamiento de los equipos para un periodo de 8 horas no debe superar los valores límites fijados en las normas ISO 5349-1 (vibraciones mano-brazo) e ISO 2631-1 (vibraciones de cuerpo entero).

Para minimizar los efectos de las vibraciones, el suministrador seleccionará un sistema de aislamiento adecuado a las características estáticas y dinámicas de la máquina y a su entorno. Serán válidos los criterios indicados en la norma UNE-EN-1299.

El suministrador podrá realizar la toma de datos y los ensayos que considere necesarios para diseñar el sistema de aislamiento, solicitando autorización previamente al departamento de Mantenimiento de la FNMT-RCM.

Asimismo, el suministrador deberá facilitar aquella información de la siguiente que sea aplicable, en función del tipo de equipo suministrado (de acuerdo con lo establecido en el procedimiento FPGPV00015-02 "Condiciones preventivas a incluir en los Pliegos de Condiciones Técnicas para la adquisición de maquinaria equipos e instalaciones en la FNMT-RCM"):

➤ **Máquinas portátiles:**

En las instrucciones se indicará el valor cuadrático medio ponderado en frecuencia de la aceleración a la que se vean expuestos los miembros superiores, cuando exceda de 2,5 m/s<sup>2</sup>, definida por las normas de prueba adecuadas. Cuando la aceleración no exceda de 2,5 m/s<sup>2</sup>, se deberá mencionar este particular.

El fabricante indicará los métodos de medición utilizados y en qué condiciones se realizaron las mediciones.

➤ **Máquinas automotrices:**

Sobre las vibraciones generadas por la máquina:

1) En el manual de instrucciones deberá figurar el valor real o un valor establecido a partir de la medida efectuada en una máquina idéntica, en concreto:

- El valor cuadrático medio ponderado, en frecuencia, de la aceleración a la que se vean expuestos los miembros superiores, cuando exceda de 2,5 m/s<sup>2</sup>, definida por las normas de prueba adecuadas. Cuando la aceleración no exceda de 2,5 m/s<sup>2</sup>, se deberá mencionar este particular.
- El valor cuadrático medio ponderado, en frecuencia, de la aceleración a la que se vea expuesto el cuerpo (de pie o sentado), cuando exceda de 0,5 m/s<sup>2</sup>. Cuando la aceleración no exceda de 0,5 m/s<sup>2</sup>, se deberá mencionar este particular.

2) El fabricante indicará las condiciones de funcionamiento de la máquina durante las mediciones y los métodos utilizados para la realización de las mismas.

3) Quedan excluidas de la anterior relación las exigencias específicas requeridas en cuanto a documentación y marcado de los equipos de elevación de cargas, de elevación y desplazamiento de personas, así como los componentes de seguridad, que aparecen de forma detallada en el R.D. 1644/2008.

4) Quedan excluidas también las disposiciones relativas a calderas de vapor y recipientes a presión, así como las máquinas cuyos riesgos sean principalmente de origen eléctrico, contempladas en el R.D. 7/1988.

## **Anexo IV. Requisitos de Mantenimiento en la adquisición de maquinaria (PCMT04002)**



F.N.M.T.

## 4.16 MANTENIMIENTO. REQUISITOS DE MAQUINA

### Datos Generales del Documento

**Tipo..:** 4.16 MANTENIMIENTO .  
REQUISITOS DE MAQUINA

**Código..:** PCMT04002

**Revisión..:** 1

**Título:**

Requisitos de mantenimiento en la adquisicion de maquinaria

**Manual:**

4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \BURGOS\SERVICIOS  
4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \COMPRAS\SERVICIOS  
4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \IMPRESA\SERVICIOS  
4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios\MANTENIMIENTO \SERVICIOS  
4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \MONEDA\SERVICIOS  
4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \PREIMPRESIÓN \SERVICIOS  
4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \TARJETAS\SERVICIOS  
4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \TIMBRE\SERVICIOS  
4. Documentos de requisitos de materias primas y servicios \PLANIFICACIÓN \SERVICIOS

**Agrupación:**

**Nivel del Documento en la Jerarquía:**

1

**Documento Superior en la Jerarquía:**

PCMT04002.- Requisitos de mantenimiento en la adquisicion de maquinaria

**Documento Público:**

**Envable por fax:**

Sí

**Avisar por correo Elaboración**

Sí  No

**Compartida:**

**Generar pdf:**

No

**Controlar Fecha de Próxima**

Sí

**Revisión:**

**Elaborado por:**

Angel Palacios Fernández

**Con Fecha:**

22/03/2018

**Revisado por:**

Angel Palacios Fernández

**Con Fecha:**

22/03/2018

Victoria Pérez Saugar

22/03/2018

**Aprobado por:**

Juan Carlos del Cerro Hontanilla

**Con Fecha:**

16/04/2018

### INDICE

1. OBJETO
2. CONDICIONES GENERALES
3. CUMPLIMIENTO DE DIRECTIVAS CE
4. REQUISITOS TECNICOS
  - 4.1 REQUISITOS EN LA INSTALACION ELECTRICA
    - 4.1.1 Generalidades
    - 4.1.2 Alimentación eléctrica
    - 4.1.3 Mando y maniobra
    - 4.1.4 Materiales y sistemas de instalación
  - 4.2 REQUISITOS EN SISTEMAS DE CONTROL
  - 4.3 REQUISITOS EN LA INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO
  - 4.4 REQUISITOS EN SISTEMAS DE REFRIGERACION Y CALENTAMIENTO MEDIANTE

## FLUIDOS

- 4.4.1 Generalidades
- 4.4.2 Gases refrigerantes
- 4.4.3 Materiales
- 4.4.4 Conexiones de equipos
- 4.4.5 Uniones entre tuberías
- 4.4.6 Purgas
- 4.4.7 Soportes
- 4.4.8 Relación con otros servicios
- 4.5 REQUISITOS EN LOS ELEMENTOS MECANICOS
- 4.6 REQUISITOS EN LA INSTALACION DE GASES COMBUSTIBLES
- 4.7 REQUISITOS EN LA INSTALACION DE VENTILACIÓN Y/O EXTRACCIÓN DE AIRE
- 4.8 REQUISITOS EN LAS CONDUCCIONES DE AGUA
- 4.9 REQUISITOS EN VIBRACIONES MECANICAS
- 5. DOCUMENTACION
- 5.1 PRESENTACION
- 5.2 COMPOSICIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

---

## **1. OBJETO**

El objeto del presente documento es describir los requisitos establecidos por el departamento de Mantenimiento que deben cumplir los proveedores en los expedientes de adquisición de maquinaria .

---

## **2. CONDICIONES GENERALES**

Con una antelación mínima de 30 días sobre la fecha de entrada de la maquina en la FNMT-RCM se facilitará una relación de bultos, con pesos y dimensiones de los mismos, teniendo en cuenta que todos los bultos han de venir paletizados y provistos de aquellos elementos que sean necesarios para su elevación y transporte con garantías de seguridad.

La documentación para la preparación de la infraestructura y servicios necesarios para la instalación de la máquina, se facilitará al menos 90 días antes de su entrada. Para ello se entregará un dossier de Recepción de Maquinaria, formado por el formulario del Anexo A debidamente cumplimentado y con los planos solicitados en él.

En caso de equipos con un peso superior a 10.000 Kg. y que aporten una sobrecarga al forjado superior a 1.000 kg/m<sup>2</sup>, el SUMINISTRADOR deberá facilitar con al menos 12 meses de antelación los datos necesarios para calcular un eventual refuerzo de la estructura del edificio .

En caso de equipos o componentes de un equipo con un peso superior a 3.000 kg y que aporten una sobrecarga al forjado superior a 650 kg/m<sup>2</sup>, el SUMINISTRADOR deberá facilitar con al menos 4 meses de antelación los datos necesarios para calcular una estructura de reparto de pesos sobre el forjado del edificio.

Las interconexiones de cualquier tipo entre los diferentes componentes y elementos auxiliares de la instalación serán realizadas por el SUMINISTRADOR.

Cualquier modificación con respecto a la documentación de Recepción de Maquinaria entregada será responsabilidad exclusiva del SUMINISTRADOR, que asumirá el coste de las actuaciones que fuera preciso realizar.

Todos los reglamentos, instrucciones técnicas complementarias y normas mencionadas en este documento se entienden en la versión más actualizada.

### **3. CUMPLIMIENTO DE LAS DIRECTIVAS CE**

La maquinaria tendrá un funcionamiento seguro, cumpliendo la Directiva de Máquinas 2006/42/CE (transpuesta por RD 1644/2008). En caso de detectarse defectos en seguridad las correcciones necesarias correrán a cargo del SUMINISTRADOR.

Todo el material eléctrico destinado a utilizarse con una tensión nominal comprendida entre 50 y 1.000 V en corriente alterna y entre 75 y 1.500 V en corriente continua, cumplirá la Directiva de Baja Tensión (LVD) 2014/35/UE (transpuesta por RD 187/2016).

Todos aquellos equipos que puedan generar perturbaciones electromagnéticas, o cuyo funcionamiento pueda verse afectado por estas perturbaciones, deberán cumplir la Directiva de Compatibilidad Electromagnética (EMC) 2014/30/UE (transpuesta por RD 187/2016).

Los equipos a presión y los conjuntos sometidos a una presión máxima admisible PS superior a 0,5 bar cumplirán la Directiva de Equipos a Presión 2014/68/UE (transpuesta por RD 709/2015).

Los recipientes a presión simples (recipientes soldados sometido a una presión interna relativa superior a 0,5 bar, diseñados para contener aire o nitrógeno y que no estén destinados a estar sometido a llama) cumplirán con la Directiva 2014/29/UE (transpuesta por RD 108/2016).

Para acreditar el cumplimiento de las Directivas que sean de aplicación, el SUMINISTRADOR deberá aportar las etiquetas de Mercado CE y las Declaraciones CE de conformidad de acuerdo a lo establecido en el procedimiento **P.G.PV.00015.- PROCEDIMIENTO PARA EL USO - LA ADQUISICIÓN - Y EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES** .

### **4. REQUISITOS TECNICOS**

#### **4.1 REQUISITOS EN LA INSTALACION ELECTRICA**

##### **4.1.1 Generalidades**

La instalación eléctrica se realizará cumpliendo las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).

##### **4.1.2 Alimentación eléctrica**

El sistema de alimentación eléctrica de la FNMT-RCM que da servicio a cualquier máquina es trifásico 400 V-50 Hz, con sistema de conexión de neutro TT, SIN NEUTRO DISTRIBUIDO. Por tanto, si algún equipo precisara de alimentación monofásica, cable de neutro o una tensión de alimentación distinta a la indicada anteriormente, el SUMINISTRADOR deberá incorporar un transformador que permitan su conexión a la red existente.

Estos transformadores estarán en todos los casos conectados a la salida del interruptor principal de

la máquina, formando por tanto parte de la misma. Estarán protegidos eléctricamente a la entrada y salida con interruptor magnetotérmico o en su defecto con fusibles, e incorporarán protección térmica en los bobinados.

Los equipos eléctricos y electrónicos no generarán distorsiones en la red eléctrica de baja tensión de la FNMT-RCM. En particular, el nivel máximo de armónicos en intensidad deberá cumplir los requerimientos de la norma EN 61000-2-4, para equipos de corriente nominal hasta 16 A, y de la norma EN 61000-3-4, para corrientes nominales a partir de 16 A. Para cumplir con estos requisitos, los equipos incorporarán filtros u otros dispositivos cuando sea necesario .

#### **4.1.3 Mando y maniobra**

La maniobra eléctrica deberá ser a 24 Vca ó 24 Vcc, quedando excluidas otras tensiones.

Todas las señales de E/S digitales que tengan que interactuar con otros equipos de la FNMT-RCM, deberán ser libres de potencial. Si el sistema no estuviera diseñado de este modo, deberá suministrarse el interface adecuado para ello .

La conexión entre el armario eléctrico y la máquina se realizará con conectores de modo que en caso de ser necesario el desplazamiento del armario o de la máquina no sea necesario desconectar ningún cable en las bornas, salvo los de alimentación eléctrica general .

#### **4.1.4 Materiales y sistemas de instalación**

La aparamenta de baja tensión será de marcas de reconocido prestigio y que den un soporte técnico adecuado (SCHNEIDER ELECTRIC, ABB, KLOCKNER MÖELLER, GENERAL ELECTRIC, etc.).

Todos los cuadros eléctricos dispondrán de un dispositivo de desconexión en carga para dejarlos sin tensión (interruptor automático o interruptor-seccionador). Las partes en tensión accesibles estarán protegidas adecuadamente para evitar contactos accidentales.

Los cables y conductores estarán siempre protegidos mecánicamente, adoptando alguno de los sistemas de instalación descritos en la ITC-BT 20 y en la norma UNE 20460-5-52.

Las canalizaciones cumplirán las prescripciones de la ITC-BT 21 y específicamente las siguientes normas:

- Canales protectores con tapa: UNE-EN 50085-1
- Bandejas de cables: UNE-EN 61537
- Tubo rígido: UNE-EN 50086-2-1
- Tubo curvable: UNE-EN 50086-2.2
- Tubo flexible: UNE-EN 50086-2.3
- Canalizaciones prefabricadas: UNE-EN 60439-2
- Canalizaciones prefabricadas para iluminación: UNE-EN 60570

La soportación de las canalizaciones se anclará firmemente en elementos sólidos de construcción o de la estructura de la máquina, nunca en falsos techos.

El cableado utilizará conductores de cobre aislados de tensión asignada 0,6/1 kV, con cubierta aislante de material no propagador de la llama.

En locales mojados, polvorientos y a la intemperie se utilizarán canalizaciones estancas, con un grado de protección IP55. Asimismo, la aparamenta utilizada tendrá un grado de protección IP55, o

estará en el interior de una envolvente que proporcione ese mismo grado de protección.

---

#### **4.2. REQUISITOS EN SISTEMAS DE CONTROL**

Si la máquina incorpora elementos de calentamiento como hornos, resistencias, etc., deberá incorporar un sistema adicional de seguridad, que entrará en funcionamiento automáticamente en caso de fallo del sistema de control de temperatura propio del proceso, que será completamente independiente del anterior, y que desconectará los dispositivos de calentamiento e incorporará aviso luminoso y acústico.

Si incorpora robots serán preferentemente de las firmas ABB, ADEPT, FANUC o STAUBLI. Cualquier otra marca a emplear deberá obtener previamente la conformidad del Departamento de Mantenimiento.

En los desarrollos de software para entorno PC en que se solicite explícitamente los códigos fuentes, se deberán utilizar los lenguajes de programación Visual Studio o Borland Delphi, en una versión actualizada de las que exista en el mercado en ese momento. La utilización de cualquier otro lenguaje de programación implica el suministro de las herramientas necesarias para poder realizar modificaciones en el mismo y deberá ser aprobado previamente por el departamento de Mantenimiento.

Si incorpora autómatas u otros dispositivos programables, el programa deberá estar cargado en dispositivos de memoria no volátil EEPROM.

Si incorpora autómatas programables, serán preferentemente de las firmas: ABB, OMRON, SIEMENS, KLONER MOELLER, PHOENIX CONTACT o MITSUBISHI. Cualquier otra marca a emplear deberá obtener previamente, la conformidad del Departamento de Mantenimiento.

Si el desarrollo de los proyectos implica la utilización de la red de datos general de la FNMT-RCM o cualquiera de sus recursos, deberá adaptarse a las disposiciones establecidas para su uso y documentación por el Departamento de Sistemas de Información.

---

#### **4.3. REQUISITOS EN LA INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO**

Todas las acometidas de aire a presión deberán incorporar **una unidad de mantenimiento**, que constará al menos de regulador de presión con manómetro y filtro apropiado según cada caso.

El accionamiento se realizará mediante electroválvulas de arranque progresivo con función de descarga, que estarán comandadas por el sistema de control de la máquina, de modo que la máquina quede totalmente despresurizada al actuar sobre una parada de emergencia.

Si algún subsistema concreto necesitara quedarse presurizado en la situación de parada de emergencia, deberá estar claramente identificado este hecho en todos sus componentes.

**La presión de suministro de la red de aire comprimido es de 7 bares**, por lo que todos los elementos estarán diseñados para poder trabajar a esa presión.

El material neumático será de marcas de reconocido prestigio y que den un soporte técnico adecuado (FESTO, SMC, NORGREN MARTONAIR, LEGRIS, etc.).

La soportación de las tuberías se anclará firmemente en elementos sólidos de construcción o de la estructura de la máquina, nunca en falsos techos.

#### **4.4. REQUISITOS EN SISTEMAS DE REFRIGERACION Y CALENTAMIENTO MEDIANTE FLUIDOS**

##### **4.4.1 Generalidades**

El montaje de las tuberías tendrá en cuenta los posibles daños por fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y dilataciones térmicas, para lo cual se protegerán instalando accesorios adecuados cuando sea preciso.

En caso de ser necesario conectarse a una red centralizada existente, el SUMINISTRADOR instalará un intercambiador de placas con filtro de protección y llaves de corte en entrada y salida para independizar circuitos primario y secundario.

Las instalaciones en que se manejen gases refrigerantes se realizarán cumpliendo las prescripciones del Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas.

##### **4.4.2 Gases refrigerantes**

Los circuitos frigoríficos utilizarán refrigerantes con un potencial de calentamiento atmosférico (PCA) inferior a 2500, preferentemente R-134A o R410A. Se prohíbe por tanto el uso de refrigerantes como R-404A y R-507A, entre otros.

##### **4.4.3 Materiales**

Las redes de distribución se identificarán de acuerdo a lo indicado en la norma UNE 100.100 de código de colores.

En función de las aplicaciones, los materiales a emplear serán:

- Agua fría: acero negro sin soldadura DIN 2440, cobre UNE-EN 1057, PVC de presión o polibutileno (PB)
- Agua caliente: acero negro sin soldadura DIN 2440 o cobre UNE-EN 1057
- Agua sobrecalentada, vapor, y condensados: acero negro sin soldadura DIN 2440
- Fluidos refrigerantes; cobre frigorífico UNE-EN 12735

##### **4.4.4 Conexiones de equipos**

Las conexiones de los equipos y los aparatos a las tuberías se realizarán de tal forma que entre la tubería y el equipo o aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y las vibraciones.

Las conexiones deben ser fácilmente desmontables a fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución.

##### **4.4.5 Uniones entre tuberías**

La unión de tuberías de acero negro se realizará mediante bridas. Únicamente se admiten conexiones roscadas de las tuberías cuando el diámetro sea igual o menor que DN 50.

La unión de tuberías de cobre se realizará mediante manguitos mecánicos o por soldadura.

El método de unión entre tramos de tuberías plásticas (soldadura, encolado, bridas, etc.) será el indicado por el fabricante.

El acoplamiento de tuberías de materiales diferentes se hará por medio de bridas; si ambos materiales son metálicos, se intercalará una junta dieléctrica. El sentido de flujo del agua debe ser siempre desde el tubo de material menos noble hacia el material más noble (por ejemplo:

acero->cobre).

No se permite la manipulación en caliente a pie de obra de tuberías de materiales plásticos, salvo para la formación de abocardados y en el caso de que se utilicen los tipos de plástico adecuados para la soldadura térmica.

#### **4.4.6 Purgas**

Se evitará la formación de bolsas de aire en las tuberías, para lo cual los puntos altos de los circuitos deberán estar provistos de purgadores automáticos.

Los tramos horizontales de las tuberías se montarán con una pendiente ascendente no inferior al 0,2% hacia el purgador más cercano, preferentemente en el sentido de circulación del fluido.

#### **4.4.7 Soportes**

La soportación de las tuberías se anclará firmemente en elementos sólidos de construcción, nunca en falsos techos.

Si la velocidad del agua en el tramo es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento elástico entre soporte y tubo.

Para el dimensionado y la disposición de los soportes de tuberías metálicas se seguirán las prescripciones marcadas en la instrucción UNE 100152.

Para las tuberías de PVC se seguirán las prescripciones de la norma UNE ENV 1452-6.

Para el resto de tuberías plásticas se seguirán las prescripciones de la norma UNE ENV 12108.

#### **4.4.8 Relación con otros servicios**

Las tuberías irán por debajo de cualquier canalización eléctrica o de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Bajo ningún concepto se permitirá la instalación de tuberías en los siguientes lugares :

- \* Encima de cuadros eléctricos
- \* En huecos y salas de máquinas de ascensores
- \* En centros de transformación
- \* Dentro de chimeneas de evacuación de humos de cualquier clase
- \* Dentro de conductos de ventilación y aire acondicionado

---

### **4.5. REQUISITOS EN LOS ELEMENTOS MECANICOS**

El SUMINISTRADOR entregará tres juegos de las herramientas o elementos especiales que sean necesarios para el mantenimiento y ajuste de la máquina.

---

### **4.6. REQUISITOS EN LA INSTALACION DE GASES COMBUSTIBLES**

Las instalaciones se realizarán cumpliendo las prescripciones del Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las normas UNE de obligado cumplimiento.

---

### **4.7. REQUISITOS EN LA INSTALACION DE VENTILACIÓN Y/O EXTRACCIÓN DE AIRE**

El material de los conductos será chapa de acero galvanizada preferentemente de sección circular de diámetros normalizados. Se exceptúan los casos en que se requieran materiales específicos por

requerimientos especiales (gases corrosivos, muy altas temperaturas, etc.), en las que se indicará el material a utilizar.

Los conductos se instalarán de acuerdo a las prescripciones de las normas UNE 100.101, 100.102 y 100.103.

En caso de que la máquina precise de ventiladores y/o extractores adicionales debido a las particularidades del edificio, el SUMINISTRADOR deberá aportar la siguiente información:

- Caudal de aire (en m<sup>3</sup>/h)
- Presión estática necesaria (en Pa)
- Condiciones especiales del aire de extracción (alta temperatura, atmósfera corrosiva, con riesgo de explosión, etc.).

#### **4.8. REQUISITOS EN LAS CONDUCCIONES DE AGUA**

Los materiales a emplear para las tuberías de suministro serán preferentemente cobre sanitario, según norma UNE EN-1057, o polipropileno (PP).

El material a emplear para las tuberías de evacuación será PVC de evacuación, excepto en aquellas aplicaciones con efluentes industriales en que se requieran materiales específicos, en las que se indicará el material recomendado.

#### **4.9. REQUISITOS EN VIBRACIONES MECANICAS**

El SUMINISTRADOR garantizará que las vibraciones mecánicas generadas por la maquinaria no afectan a la estructura del edificio, ni a las instalaciones o equipos próximos.

Para ello deberá cumplirse que la velocidad de vibración (mm/s) frente a vibraciones de corta duración sea menor al valor de referencia fijado en la norma DIN 4150-3.

El SUMINISTRADOR podrá realizar la toma de datos y los ensayos que considere necesarios para diseñar el sistema de aislamiento, solicitando autorización previamente al departamento de Mantenimiento de la FNMT-RCM.

Asimismo, el SUMINISTRADOR garantizará que la exposición de los trabajadores a las vibraciones mecánicas derivadas del funcionamiento de los equipos cumple con lo establecido en el procedimiento P.G.PV.00015.- PROCEDIMIENTO PARA EL USO - LA ADQUISICIÓN - Y EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES .

### **5. DOCUMENTACION**

#### **5.1. PRESENTACION**

La documentación se entregará traducida al idioma español.

Se entregarán 2 copias en formato papel y una en soporte digital, a excepción de la documentación a entregar con la oferta, en que será suficiente con un ejemplar.

Los formatos digitales serán: para los planos, AutoCAD versión 2013 o inferior (DWG ó DXF) y para el resto de documentación, PDF ó DOC (Microsoft Word).

La simbología utilizada para elementos eléctricos, neumáticos, hidráulicos, etc. deberá cumplir la normativa UNE, IEC o DIN, por este orden de preferencia. En el caso de utilizar simbología

correspondiente a normativa diferente deberá adjuntarse copia de ésta.

## **5.2. COMPOSICIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN**

### **Planos de máquina**

- a) De planta y alzado de la máquina, acotados y con pesos, con la identificación de los distintos componentes de la máquina.
- b) De soportación y montaje, indicando la distribución de apoyos y esfuerzos, y anclajes, dispositivos de nivelación y bancada, en caso de ser necesaria, con detalles constructivos precisos.
- c) De situación de los diferentes elementos que componen la máquina y la forma de interconexión entre ellos, detallando los puntos de acometida o conexión de todos los servicios requeridos. Se adjuntará en el plano una tabla con todos los datos necesarios para dimensionar las infraestructuras necesarias (potencias eléctricas, potencias térmicas, caudales de fluidos, diámetro de tuberías, etc.).

### **Planos eléctricos**

- a) Esquemas eléctricos de los elementos y componentes de la máquina.
- b) Planos de situación de los elementos eléctricos y electrónicos de la máquina.

### **Planos hidráulicos y /o neumáticos**

- a) Esquemas hidráulicos y/o neumáticos.
- b) Planos de situación de los elementos y componentes hidráulicos y/o neumáticos.

### **Planos de sistemas de fluidos térmicos**

- a) Esquemas de principio.
- b) Planos de situación de los elementos.

### **Planos mecánicos**

- a) Planos de conjuntos mecánicos.
- b) Planos de despiece.





### **Repuestos**

- a) Lista de repuestos recomendados.
- b) Lista de todo tipo de componentes, con vida inferior a un año, que el fabricante estime necesario que se tenga en stock.
- c) Lista de repuestos con plazo de entrega superior a dos semanas
- d) Lista completa de material eléctrico, hidráulico y/o neumático instalado por orden de código en los esquemas, especificando clase, marca, modelo, características técnicas, precio, etc.

### **Manuales**

- a) Manual de operación o usuario.
- b) Manual de mantenimiento, incluyendo planes de mantenimiento preventivo con indicación de tiempos empleados en las tareas.
- c) Manual de lubricación y engrase. Incluirá plano de situación de puntos de lubricación y tipos de lubricante a emplear según norma DIN 51502. Los puntos de lubricación vendrán señalados en los planos con la siguiente codificación:

Tipo de lubricante

Aceites minerales .....	
Aceites sintéticos o semi-sintéticos .....	
Grasas de base mineral .....	
Grasas sintéticas .....	

Frecuencia de lubricación

Color rojo .....	por turno: 8 horas
Color verde .....	diario: 24 horas
Color amarillo .....	semanal
Color blanco .....	mensual
Color azul .....	semestral

**Dispositivos programables**

- a) Copia de seguridad del software o programa instalado en cualquiera de los dispositivos utilizados.
- b) Si los dispositivos no son los recomendados por la FNMT -RCM, copia del software necesario para la comunicación con el dispositivo y su programación, así como un manual indicando paso a paso el procedimiento de carga del software, instalación, configuración y arranque del dispositivo.
- c) Diagrama funcional detallado de las aplicaciones.

**Sistemas de supervisión y monitorización**

Cuando la maquina incorpore desarrollos para entorno PC realizados a medida, como programas de monitorización, captura de datos para informes del proceso, etc., se requerirá el siguiente soporte:

- a) Copias de seguridad de los programas y de todos los drivers y librerías utilizadas, así como el software utilizado para realizar los programas.
- b) Manual indicando paso a paso el procedimiento de carga del software, instalación y configuración.
- c) Licencias originales de todos los programas comerciales implantados en los equipos.

---

**Contenido:**



Requisitos de Mantenimiento\_Maquinaria\_Anexo A.docx



Requisitos de Mantenimiento\_Maquinaria\_Anexo A-ingles.docx

**Relaciones entre Documentos**

## **ANEXO A - FORMULARIO DE RECEPCION DE MAQUINARIA**

### **1. DATOS DE MONTAJE**

- Lista de bultos a recepcionar, con pesos y dimensiones de cada uno de ellos y orden de distribución
- Planos de maquina (planta y alzado) con componentes de la máquina, servicios requeridos, zonas de trabajo y zonas de mantenimiento
- Plano de replanteo, indicando pesos de los componentes principales, factor de carga dinámica, detalles de los soportes de sustentación y elementos antivibratorios

### **2. CONDICIONES DE TRABAJO ESPECIFICAS (SI SE REQUIERE)**

- Temperatura y humedad relativa
- Calidad del aire (tasa de renovación de aire y nivel de filtrado)
- Nivel de iluminación general (lux)
- Otros.

### **3. OBRA CIVIL (SI SE REQUIERE)**

- Bancadas (si/no)
- Instalaciones enterradas (si/no)

### **4. REQUERIMIENTOS ESPECIALES**

- Comunicaciones industriales
- Instalaciones eléctricas especiales
- Otros

### **5. NECESIDADES DE SERVICIOS A FACILITAR POR LA FNMT-RCM**

Rellenar cuadro adjunto

### SERVICIOS REQUERIDOS

	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	PUNTO 4	PUNTO 5	PUNTO 6
<b>ENERGIA ELECTRICA</b>						
Código en plano						
Potencia eléctrica (KVA)						
Tensión (V) / N° de fases						
Protección (A)						
<b>AIRE COMPRIMIDO</b>						
Código en plano						
Diámetro conexión (")						
Caudal (l/min.)						
<b>AIRE A BAJA PRESION (&lt;1 bar)</b>						
Código en plano						
Diámetro conexión (")						
Consumo (m3/h)						
Presión (bar)						
<b>VACIO</b>						
Código en plano						
Diámetro conexión (")						
Consumo (m3/h)						
Presión relativa (bar)						
<b>AGUA ENFRIADA</b>						
Código en plano						
Diámetro entrada (")						
Diámetro salida (")						
Consumo (l/h)						
Temperatura máxima de Salto térmico (°C)						
<b>AGUA CORRIENTE</b>						
Código en plano						
Diámetro de la tubería (")						
Consumo (l/h)						
<b>DESAGÜES</b>						
Código en plano						
Diámetro de la tubería (")						
Material de la tubería						
Temperatura de salida (°C)						