

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO E
INSTALACIÓN DE SIETE
ESTANTERÍAS RFID EN TALLERES
CENTRALES**



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETO	3
3. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN	3
4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	4
5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y EQUIPOS ASOCIADOS	4
5.1. Descripción general de la instalación	4
5.2. Estanterías RFID	5
5.3. Etiquetas RFID	7
5.4. Software de gestión	8
6. ALCANCE TÉCNICO	12
7. CONTENIDO GENERAL DE LA OFERTA TÉCNICA	12
8. LUGAR Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	13
9. GARANTÍA Y MANTENIMIENTO	13
10. ANEXOS	14

1. INTRODUCCIÓN

Metro de Madrid, S.A. es una empresa de transporte ferroviario de viajeros que explota una red de 293,91 kilómetros y 301 estaciones dentro de la Comunidad de Madrid y un parque móvil de 2.341 coches, que exigen importantes tareas de mantenimiento tanto correctivo como preventivo para poder ofrecer diariamente un servicio de calidad.

Las tareas de mantenimiento se desarrollan a lo largo de toda la red de Metro de Madrid, en el caso de las instalaciones fijas, y en diferentes depósitos, en el caso del material móvil. Para la realización de estas tareas, es necesario disponer de una gran variedad de repuestos en tiempo y forma, realizándose las tareas de aprovisionamiento de todos ellos desde el Servicio de Logística.

Existen 12 depósitos dedicados al mantenimiento de trenes. En estos depósitos se llevan a cabo las revisiones de ciclo corto (visitas, operaciones de mantenimiento preventivo modular del tipo A, B, C, D y E, limpieza de bogies y revisiones del SDPI) y las revisiones de ciclo largo, gracias a los sistemas de elevación con los que están dotados las instalaciones de los depósitos de Canillejas, Hortaleza y Villaverde (para gálibo estrecho) y Loranca, Fuencarral, Sacedal y Laguna (para gálibo ancho). De los 12 depósitos existentes:

- Ocho (8) cuentan con un total de diez (10) almacenes que funcionan mediante el sistema de reposición tipo *Kanban* (caja llena/caja vacía). Se trata de almacenes sin presencia permanente de personal en el que se encuentran los materiales y repuestos más utilizados en las labores de mantenimiento de material móvil. Estos almacenes *Kanban* están localizados en los depósitos de Canillejas (D4), Fuencarral (D6), Sacedal (D7), Laguna (D8), Hortaleza zona L1 (D9), Hortaleza zona L4 (D9), Hortaleza zona ML (D9), Cuatro Vientos (D10), Loranca (D11) y Valdecarros (D12).
- En el Depósito 4 (Canillejas), aparte del almacén *Kanban* para Ciclo Corto, existen 15 puntos conformados por módulos de estanterías con repuestos colocados en cajas que siguen la filosofía *Kanban* (caja llena/caja vacía) y que están repartidos y ubicados en las distintas secciones de la nave de Talleres Centrales, donde se concentra el grueso de la actividad relacionada con las revisiones de ciclo largo de las distintas series de material móvil. Las secciones que disponen de este tipo de estanterías, son: Bogies, Máquinas Eléctricas, Aparellaje y Electromecánica.

El suministro de materiales para las distintas Secciones del Área de Mantenimiento de Material Móvil, se realiza desde el Almacén Central, situado en una nave contigua a Talleres Centrales.

Los principales métodos de distribución existentes en la actualidad son:

- **Envío directo:** el cliente realiza una petición de material en SAP (reserva) que se entrega en un plazo máximo de 24 horas.
- **Envío urgente:** el cliente realiza una petición urgente de material en SAP (reserva urgente) que se entrega con la mayor inmediatez posible, en un plazo máximo acordado de 1 hora y 45 minutos desde que se registra y se atiende la petición.

- **Stock de proximidad en depósitos y nave de Talleres Centrales:** Reaprovisionamiento de almacenes periféricos y estanterías *Kanban* de Talleres Centrales. Cada repuesto se deposita en cantidad suficiente en una o dos cajas. Cuando un operario del Área de Mantenimiento retira la última pieza de una de estas cajas, la deposita en una zona habilitada al efecto y se comienza a utilizar el repuesto de la segunda caja. Diariamente, personal del Servicio de Logística recorre los distintos emplazamientos *Kanban* y realiza las reservas correspondientes a las cajas vacías, que se reponen en la medida de lo posible, el mismo día en que se detecta la necesidad, o al día siguiente.

Con el fin de automatizar el proceso de actualización (creación o modificación) de reservas sobre las cajas vacías de *Kanban*, en 2018 se planteó desde el Servicio de Logística la incorporación de diez (10) estanterías RFID para los almacenes *Kanban* periféricos y dos (2) estanterías RFID para Talleres Centrales, perfectamente integradas en el entorno tanto logístico como operativo de Metro de Madrid.

Las estanterías RFID para TTCC se instalaron en la Sección de Electromecánica y Bogies y han servido como precursoras para extender el modelo de estanterías RFID en TTCC al resto de puntos de suministro, en una segunda fase de ejecución de este Proyecto. Esta segunda fase es precisamente lo que se plantea en este pliego.

2. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como objeto la descripción de las condiciones técnicas requeridas para el suministro e instalación de siete (7) estanterías con tecnología RFID incorporada y con el correspondiente software de gestión adaptado e integrado con el módulo de gestión de materiales “SAP MM”. Estas estanterías deben tener el mismo funcionamiento y características tecnológicas que las que ya están instaladas en Metro de Madrid.

3. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

Los trabajos objeto del Contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes, actuales y futuras, que afecten a estos, ya se trate de leyes, reglamentos, ordenanzas, instrucciones o normas de cualquier otro rango que resulten obligatorias, ya sean de ámbito comunitario, nacional, autonómico o local.

Entre tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades:

- Reglamento de Seguridad Privada
- Prevención de Riesgos Laborales
- Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo
- Protección Contra Incendios
- Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico
- Medio Ambiente y Protección Medioambiental

- Norma ISO 9001 o equivalente. Sistemas de Gestión de la Calidad

Especialmente, el Contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A. tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones, de los que será debidamente informado antes del inicio de estos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a todos sus trabajadores.

4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A efectos del presente documento se entenderá por:

- “Ofertante”: Empresa que presenta una oferta para el suministro e instalación objeto de este Pliego.
- “Contratista”: Empresa adjudicataria del suministro e instalación objeto de este Pliego.
- “Metro”: Metro de Madrid, S.A.
- “Elemento”: Parte, componente, dispositivo subsistema, unidad funcional, equipo o sistema que puede describirse y considerarse de forma individual.
- “Reserva” o “posiciones de reserva”: se cita en el Pliego indistintamente estos dos conceptos refiriéndose siempre a una línea dentro de una reserva en SAP.

Glosario y acrónimos utilizados en este Pliego:

- RFID: Identificación por radiofrecuencia
- ERP: Planificación de recursos empresariales
- SAP MM: Módulo de gestión de materiales del ERP empleado en Metro
- TTCC: Talleres Centrales de Metro
- SW: Software
- HW: Hardware
- RIM: Red Integrada Multiservicio
- UHF: Frecuencia ultra alta
- PC: Ordenador personal
- IP: número que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz en red de un dispositivo que utilice el protocolo IP (*Internet Protocol*)

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y EQUIPOS ASOCIADOS

5.1. Descripción general de la instalación

La instalación objeto del presente Pliego está formada por los siguientes elementos:

- Estanterías acondicionadas con los medios de lectura RFID (antenas, cableado y lectores).
- Cajas *Kanban* correctamente identificadas con etiquetas RFID. Las cajas *Kanban* serán proporcionadas por Metro, siendo objeto de este Pliego el suministro de las etiquetas (*tags*) necesarias para su identificación.

- Software de gestión que, integrado y comunicado con el módulo SAP MM de Metro, actualice (cree o modifique) reservas de forma automática para la reposición de repuestos o materiales de las cajas *Kanban* vacías que se hayan depositado en las estanterías RFID. Es ámbito también del Proyecto todos los desarrollos y parametrizaciones en SAP ERP que pudieran ser necesarias para el correcto funcionamiento del proceso.

La instalación debe funcionar perfectamente atendiendo a todos los requisitos que se exigen en el presente Pliego.

El funcionamiento general del Sistema debe ser el siguiente:

1. Las cajas de *Kanban*, previamente identificadas mediante etiquetas (tags), deben depositarse en las estanterías RFID por los operarios del Área de Mantenimiento de Material Móvil cuando se queden vacías.
2. Las estanterías detectarán, a través de la tecnología RFID, las cajas depositadas, realizando la lectura de las etiquetas correspondientes.
3. Una vez efectuada la lectura de la caja en la estantería RFID, el SW de control actualizará de forma automática una reserva de reposición conforme a la necesidad correspondiente, rellenando todos los campos necesarios contra el módulo de SAP MM cuando se precisen (Clase de Movimiento, Centro, Almacén, Material, Cantidad, Unidad, Centro de Coste, Lote y Destinatario). Para ello, debe existir una completa y perfecta integración entre el SW de control y el módulo de gestión de materiales SAP MM.

El alcance deberá incluir todo el equipamiento (SW+HW) acorde a los principios de funcionamiento y conceptos que se relacionan en este Pliego y sus anexos, así como el montaje y la propia puesta en marcha de la instalación.

A continuación, se detallan las características de cada uno de los elementos que forman el Sistema:

5.2. Estanterías RFID

Las estanterías deben reunir, como mínimo, las especificaciones que se describen a continuación:

1. Medidas: Alto 2000 mm; ancho 1200 mm y fondo entre 450 mm – 550 mm. La primera balda se debe instalar aproximadamente a 500 mm de la base y las sucesivas se colocarán de 500 mm en 500 mm hasta completar la altura, resultando, por tanto, 4 baldas. El suministro eléctrico, el cableado necesario (alimentación y red de datos) y el conexionado al lector RFID de las estanterías, se realizará precisamente en el espacio existente entre la base y los primeros 500 mm. Este espacio estará convenientemente

cerrado por los cuatro costados, aunque accesible desde el costado frontal mediante un tirador o similar, además de disponer de una cerradura con llave.

2. El material utilizado para su fabricación debe ser el adecuado para no interferir en el óptimo funcionamiento de las antenas, garantizando la transmisión al lector de las señales correspondientes a un mínimo de 100 etiquetas a la vez. Además, se debe salvaguardar la configuración del entorno de trabajo de las distintas secciones del Taller Central donde se colocarán las estanterías, siendo el personal técnico de este Servicio (TTCC), coordinado con el personal del Servicio de Sistemas de Explotación y Telecomunicaciones, quienes autoricen el lugar exacto en el que se montarán las estanterías RFID, así como los puntos de acceso a la red eléctrica y a las rosetas de datos para conectarse a la RIM, siguiendo los estándares de Metro en cuanto a plan de direccionamiento IP.
3. Las estanterías deben disponer de uno o varios indicadores luminosos (leds o similares) que se encuentren visibles en la zona frontal superior. La función de los indicadores es mostrar el estado en el que se encuentra el lector de la estantería: en verde cuando las antenas estén activas y transmitiendo señales al lector y en rojo cuando las antenas no transmitan señal al lector. Estos dispositivos (antenas y lectores) deben ser fácilmente reemplazables (comerciales) en caso de fallo.
4. Las estanterías dispondrán de un interruptor de encendido y apagado de todo el conjunto, que se situará junto a las conexiones a la red eléctrica y a la red de datos. La alimentación de la red es a 220 V_{AC} y las conexiones se realizarán mediante bornes y con protección frente a cortocircuitos.
5. Las antenas de las estanterías serán de tipo UHF (estándar ISO18000-6C / EPC Gen2 Class1) y deben garantizar el 99 % de la recepción y transmisión de las señales correspondientes a las cajas identificadas con etiquetas RFID. La ubicación, orientación y potencia de las antenas será tal que asegure el requisito mencionado, independientemente de la balda de la estantería RFID en la que se depositen las cajas.
6. El lector, también UHF (estándar ISO18000-6C / EPC Gen2 Class1), será capaz de procesar todas las señales recibidas y transmitidas por las antenas de la estantería. Interfaz de comunicaciones a la RIM: Ethernet 10M/100M (con RJ45).
7. Una vez instalado todo el conjunto, se realizarán cuantas pruebas de rendimiento sean necesarias para asegurar que las lecturas acontecen en conformidad con los requisitos solicitados.
8. Todos los componentes que incorporen las estanterías deberán venir convenientemente protegidos para evitar roturas.

9. En aquellos casos en los que por la ubicación de la estantería se requiera, se dotará a la estantería del apantallamiento adecuado para evitar que se produzcan lecturas de *tags* correspondientes a cajas que no estén ubicadas en la estantería RFID.
10. Las estanterías deben ir convenientemente identificadas como “ESTANTERÍA RFID PARA CAJAS VACÍAS”.
11. La configuración de la estantería RFID debe ser tal que permita modificar su ubicación dentro de las instalaciones de Metro, a cualquier otro punto que disponga de conexión a la red eléctrica y a la red de datos, de forma similar a un PC. Deberá facilitarse toda la documentación necesaria para poder realizar estos cambios.
12. Debe garantizarse la posibilidad de adquirir comercialmente todos los repuestos de los elementos que componen las estanterías RFID.
13. Una vez finalizada la fase de implantación de estanterías RFID, todas quedarán correctamente instaladas en su ubicación final de forma segura y cumpliendo toda la normativa vigente. Para ello y una vez iniciado el Contrato, se realizarán cuantos replanteos sean necesarios para concretar con exactitud la ubicación de las estanterías RFID en cada uno de los recintos afectados.

Durante la ejecución del Contrato, se llevará a cabo el diseño definitivo de las estanterías de acuerdo a lo especificado y con el consenso de Metro. Este diseño se plasmará en formato CAD (o similar), junto con el esquema eléctrico, de red y puntos de conexión.

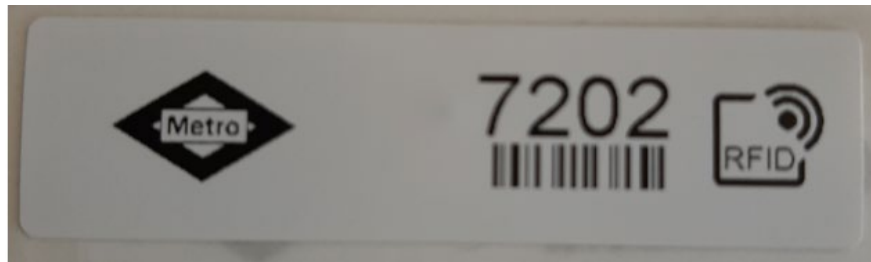
5.3. Etiquetas RFID

Las etiquetas a suministrar deberán cumplir las siguientes características:

1. Estándar ISO18000-6C / EPC Gen2 Class1.
2. Garantía de 2 años.
3. Tamaño que garantice su perfecta colocación en las cajas *Kanban*, así como su correcta identificación.
4. Omnidireccionales.
5. Cubiertas con un material resistente y eficaz frente a grasas, aceites y líquidos (polímero o poliéster).
6. El adhesivo con el que se coloque la etiqueta en la caja *Kanban*, será resistente y duradero (garantía de 2 años). Debe permitir la retirada de la etiqueta sin llegar a romperla y dejando como único residuo el pegamento o adhesivo utilizado.
7. La información contenida en el *tag* será un identificador que le vinculará con todos los datos de las tablas de planificación *Kanban* definidas en el módulo de gestión de

materiales SAP MM. Este ID, además de ser la información contenida en el *tag*, vendrá impreso (en color negro) sobre el adhesivo indicado en el punto anterior. Todos los *tags* objeto de este Pliego, se suministrarán de esta forma, en la cantidad indicada en el Alcance Técnico.

A continuación, se muestra una imagen de las etiquetas actualmente usadas, que tienen unas dimensiones de 46,5 x 12,4 x 0,03 mm:



5.4. Software de gestión

Metro de Madrid ya dispone del software de gestión y de los desarrollos e integraciones con el sistema SAP para el funcionamiento correcto de las estanterías ya instaladas. Las nuevas estanterías deberán integrarse con todos los sistemas que ya están funcionando.

Se adjunta a este pliego como anexos la documentación técnica de dichos desarrollos e integraciones, cuyo funcionamiento operativo se describe a continuación:

1. El Sistema, a partir de la lectura de las etiquetas RFID de las cajas *Kanban* depositadas en las estanterías RFID, realiza la actualización (generación o modificación) de las reservas necesarias contra el *Sistema de Gestión de Almacenes* utilizado en Metro, que actualmente es SAP ERP. Por tanto, el SW se integra plenamente con SAP, en concreto con el *Módulo de Gestión de Materiales* (MM).
2. Para ajustarse a los requerimientos de la solución deseada por Metro, el SW de gestión relaciona de forma biunívoca cada etiqueta de las cajas *Kanban* con todos los datos necesarios para actualizar una reserva contra SAP MM (reserva de consumo con clase de movimiento 201). Estos campos, son:
 - Clase de Movimiento
 - Centro
 - Almacén
 - Material
 - Cantidad
 - Unidad

- Centro de Coste
- Lote
- Destinatario

De esta forma, una vez realizada la lectura de la etiqueta RFID asociada a una caja depositada en la estantería RFID destinada a albergar las cajas vacías, a través del SW de gestión se asocia el ID de la etiqueta con el conjunto de datos anteriormente mencionados, de tal forma que se graba en SAP de forma automática la posición de reserva necesaria (creación de una reserva nueva o actualización de una reserva ya existente).

3. Los datos que definen la reserva a efectuar en SAP MM se encuentran en tablas de SAP y son variables en el tiempo. También está contemplada la posibilidad de que se produzcan roturas de etiquetas o sea necesario incorporar IDs adicionales debido a altas de materiales y repuestos en los almacenes y estanterías *Kanban*, por lo que, una vez realizada la carga inicial de los datos, existe la posibilidad de modificar e introducir nuevos IDs de *tags* en el SW con la correspondiente vinculación a las tablas de datos SAP, para que las lecturas de cajas vacías y la actualización (generación o modificación) de posiciones de reservas asociadas, se realicen de forma correcta.
4. Un aspecto a considerar es que, tal y como está definido el sistema de aprovisionamiento *Kanban*, el material se encuentra dispuesto en una o dos cajas. Por tanto, las posiciones de reserva activas de un mismo material y destinatario no pueden superar el número de cajas definidas para cada par material/destinatario.
5. Las necesidades para un determinado *Kanban* y durante un tiempo concreto (parametrizable), se agrupan en un mismo número de reserva SAP.
6. El sistema, cuando se produce una lectura de una etiqueta RFID asociada a una caja, verifica que no haya ninguna reserva activa para dicha etiqueta, no generando en ningún caso reservas duplicadas.
7. El sistema corrobora el momento en el que se realiza la reposición de la caja vacía y se produce la liberación del *tag*. La liberación del *tag* supone, a todos los efectos, que el Sistema vuelve a estar facultado para actualizar (generar o modificar) una reserva distinta cuando la caja se vacíe de nuevo y se deposite en la estantería RFID. Para que se produzca la liberación de un *tag*, se verifica:
 - Que la posición de reserva asociada ya ha sido tratada o borrada
 - Que la estantería ha dejado de leer el *tag* al que estaba asociado la posición de reserva

Otras funcionalidades que tiene el SW son:

- Permite la programación de las antenas para cada uno de los destinatarios o de las estanterías RFID individualizadas (activación de antenas para captura de señales),

así como la periodicidad de recepción y transmisión de señales al lector (número de veces que se activa la lectura en 24 horas).

- Posibilidad de activar las lecturas en remoto de estanterías RFID, de forma individual o conjunta, mediante una función del SW. De esta forma, se permite realizar a petición y bajo demanda de un cliente/usuario concreto, una lectura/inventario de las cajas *Kanban* vacías que hay situadas en una estantería RFID concreta o en todas ellas en tiempo real.
- Posibilidad de conocer todas las cajas depositadas en las estanterías RFID desde la última lectura realizada (a través de su tag). Con esta información y a través del desarrollo de transacciones específicas en SAP MM, se dispone de la posibilidad de listar y exportar a un fichero de datos, el resultado de todas las cajas vacías existentes en las estanterías RFID, que muestre los siguientes campos: matrícula, cantidad pendiente, destinatario, centro de coste, centro y almacén. Además, consta la información relativa a los datos de fecha y hora desde que llevan depositadas las cajas vacías en la estantería RFID, así como la fecha y la hora de la última lectura realizada.

Como función adicional requerida para el software, se solicita la creación de una pantalla (preferiblemente web) donde pueda observarse de un vistazo la situación general de todas las estanterías Kanban actualizada en tiempo real. A continuación se muestra un ejemplo, aunque la solución final podrá adaptarse con las propuestas del Contratista:



Ejemplo de la información presentada en el SW

En cada recuadro se debe mostrar la información relevante para una estantería, que debe ser, al menos, la siguiente:

- Identificación (código y descripción) de cada estantería
- Estado de funcionamiento de la estantería (activa, inactiva, leyendo, etc...), preferiblemente con un código de colores identificativos.
- Fecha y hora de la última lectura realizada
- Número de tags leídos
- Desglose por estado de las reservas generadas. Número de tags en cada estado.
- Posibles incidencias.

Consideraciones adicionales sobre desarrollos e integraciones SAP ya realizados (**fuera del alcance de este pliego**):

- Transacciones SAP a medida que permiten elaborar informes de resultados:
 - Histórico de cajas vacías por filtros de fechas o por matrículas.
 - Informe de tiempos de respuesta de reposición de cajas vacías: Instante en que las cajas se quedan vacías y son depositadas en la estantería RFID (fecha y hora de lectura del *tag* en el SW y de la actualización de la reserva asociada en SAP), fecha y hora de tratamiento de la reserva (dato SAP) y fecha y hora de reposición de la caja vacía (liberación del *tag* en el SW).
 - Adaptación de transacciones SAP desarrolladas a medida ya existentes relativas a la información de cada destinatario *Kanban*:
 - Transacción genérica con tablas de vinculación ID-caja *Kanban*.
 - Transacción de consulta para usuarios finales con información relativa a caja llena/ caja vacía (basado en la existencia o no de reservas). Esta transacción se sincroniza con la información proporcionada por el Sistema RFID, de tal forma que los datos mostrados al usuario final sean acordes con los instantes en que se producen las liberaciones de los tags de las distintas estanterías RFID producto de la reposición de materiales.
 - Programas de carga necesarios para el correcto funcionamiento de todos los desarrollos en SAP y en el SW de gestión.
-
- ✓ *En el **anexo I** se incluyen aquellos requerimientos técnicos a considerar para la implantación del software y el desarrollo de conexiones con SAP ERP.*
 - ✓ *En el **anexo II** se indica la línea base de Metro de Madrid a seguir en los ámbitos de desarrollo, sistemas, comunicaciones y seguridad.*
 - ✓ *En el **anexo III** se incluye una plantilla del documento que hay que redactar cuando se realiza cualquier modificación en los sistemas informáticos de Metro de Madrid.*

6. ALCANCE TÉCNICO

El Contrato consiste en el suministro e instalación del Sistema y equipos asociados descritos en este Pliego. La realización del alcance técnico se refiere a todos los componentes HW, SW, cableados, aplicaciones, configuración, integraciones y desarrollos necesarios, tanto en el SW existente como en SAP MM. En concreto, se debe contemplar la instalación y suministro de siete (7) estanterías RFID para las distintas secciones de trabajo situadas en la nave de TTCC (Canillejas).

Se debe contemplar además todo el equipamiento auxiliar asociado a las estanterías:

- Tendido de cableado (alimentación y ethernet)
- Toda fuente de alimentación, transformador y adaptador de corriente que precise la estantería
- Cables de conexión (latiguillos) de todo tipo
- Soportes, anclajes, cajeados y carcasas de protección
- Conectores, transiciones, empalmes, clemas, tornillería y pequeños componentes

Suministro, carga inicial y configuración e impresión del ID sobre adhesivo, de:

- Cinco mil (5000) *tags* que cumplan con las características técnicas establecidas en este Pliego

Desarrollo de la pantalla resumen de la situación de las estanterías Kanban, tal y como se ha descrito en el apartado anterior.

7. CONTENIDO GENERAL DE LA OFERTA TÉCNICA

Dentro de la oferta técnica se deberán entregar, al menos, los siguientes documentos:

- Documentación técnica de la solución ofertada. Debe contener un esquema preliminar del Sistema completo indicando de forma clara todos los modelos y características funcionales de los elementos principales del conjunto (estanterías, antenas, lectores, SW y etiquetas identificativas) y una descripción concisa sobre la solución propuesta.
- Planificación de la ejecución del proyecto. En este plan deberá reflejarse un cronograma a alto nivel con las tareas que se van a realizar y en el que deberá quedar claro cómo el ofertante tiene planificado abordar el Proyecto, así como una descripción de cada fase a ejecutar. En cualquier caso, la duración del Proyecto no debe ser superior a doce (12) meses desde la firma del Contrato.

8. LUGAR Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El contratista deberá contar dentro de su equipo de trabajo durante la ejecución del contrato con al menos un (1) experto en implantación de tecnologías RFID en el sector logístico y un (1) experto en Sistemas SAP (módulo MM) para los desarrollos e integraciones específicos solicitados en este Pliego, que será el responsable de contrato e interlocutor con Metro de Madrid. Se considerará experto a aquella persona que haya trabajado o dirigido proyectos similares, al menos dos (2) en los últimos dos (2) años.

Los trabajos necesarios para el suministro e instalación de las siete (7) estanterías RFID, se realizarán tanto en las dependencias de Metro de Madrid, como en las instalaciones del Contratista, en función de las necesidades establecidas en cada momento.

Todo el personal que tenga que acceder a las instalaciones, equipos y aplicaciones deberá estar expresamente autorizado por Metro de acuerdo al procedimiento que a tal efecto establezca la Dirección del Servicio de Logística de Metro de Madrid, quedando el Contratista obligado a cumplir y hacer cumplir rigurosamente su contenido.

Cuando Metro lo requiera, el acceso a las instalaciones, equipos o aplicaciones puede quedar restringido total o parcialmente, en horarios, fechas y ubicaciones concretas por las razones que estime necesarias.

Todo el Sistema adquirido en su conjunto será suministrado e instalado en Madrid, en los emplazamientos mencionados en el apartado del Alcance Técnico, siendo por cuenta del Contratista todos los gastos correspondientes al transporte y a la instalación de las estanterías RFID y elementos asociados. Los gastos por cuenta del Contratista deberán incluir todos los elementos, maquinaria y equipos necesarios para la correcta instalación de todo el Sistema y en las condiciones de seguridad establecidas tanto por el Contratista, como por Metro, por lo tanto, Metro no tendrá que aportar ningún equipo o máquina ni elemento para la realización de la citada instalación.

9. GARANTÍA Y MANTENIMIENTO

El periodo de vigencia de la garantía de todo el conjunto será de DOS (2) años. Durante el periodo de vigencia de la garantía, el Contratista atenderá cualquier queja o reclamación debidamente justificada. El periodo de vigencia de la garantía comenzará a partir de la aceptación, por parte de Metro, de la instalación y una vez comprobado el correcto funcionamiento de todo el Sistema en su conjunto y cada uno de sus componentes (tanto de software como de hardware, como la integración con SAP).

La garantía cubrirá en todo caso los daños y perjuicios de cualquier índole que se pudieran producir como consecuencia de un funcionamiento defectuoso de la instalación y de cualquiera de sus componentes.

METRO DE MADRID, S.A., una vez identificado el origen del problema que justifica la reclamación, lo notificará al Contratista, indicándole en su caso el alcance. El Contratista se compromete a la reparación de la instalación o de cualquier equipo asociado a esta, sin cargo dentro del periodo de garantía, a solucionar la totalidad de las incidencias y averías surgidas, así como a realizar las acciones y actuaciones necesarias sobre toda la instalación con el objeto de garantizar el correcto funcionamiento de todo el Sistema en su conjunto, incluyendo los consumibles y todo tipo de repuestos asociados a la instalación.

Todas aquellas intervenciones correctivas que no estén incluidas en la garantía y que conlleven cualquier tipo de coste, tendrán que ser previamente presupuestadas, siendo este presupuesto valorado por personal del Servicio de Logística, quien determinará la idoneidad de su aplicación.

En todas las reparaciones y operaciones de mantenimiento necesarias, se emplearán siempre repuestos originales.

Con respecto a las obligaciones del Contratista en cuanto a la implantación de Proyectos Informáticos en Metro, se deben cumplir y ejecutar las fases y plazos descritos en el anexo I a este Pliego de Prescripciones Técnicas.

El Contratista deberá garantizar el servicio de asistencia técnica y de postventa del Sistema y dispondrá de las debidas instalaciones, dentro de la Comunidad de Madrid o bien, garantizar la asistencia técnica en un plazo no superior a setenta y dos (72) horas, para poder llevar a cabo cualquier tipo de intervención. Metro de Madrid podrá visitar, para su comprobación, dichas instalaciones.

10. ANEXOS

Documentación técnica de la solución implantada:

- RFIDKANBAN__MIDDLEWARE_DESKTOP_MANUAL_DE_USUARIO_ES
- RFIDKANBAN__MIDDLEWARE_INSTALL_USERGUIDE_ES

Estos anexos están disponibles para su descarga junto con la documentación de la licitación, pero dada su confidencialidad, es necesario mostrar interés en la misma.