

**ANEXO I- REQUISITOS TÉCNICOS PARA EL
SOFTWARE DE GESTIÓN Y SU INTEGRACIÓN CON
SAP ERP.**



ÍNDICE

1.	OBJETIVO	5
2.	ALCANCE	5
2.1	ÁMBITO DEL PROYECTO	5
2.2	PLAN DEL PROYECTO	2
3.	OBLIGACIONES DE LOS ADJUDICATARIOS DE IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS INFORMATICOS EN METRO DE MADRID.	3
3.1	FASES DEL PROYECTO.....	3
3.1.1	PLANIFICACIÓN INICIAL DE LAS TAREAS.....	3
3.1.2	FASE DE ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS DE USUARIO.	4
3.1.3	FASE DE DISEÑO, CONFIGURACIÓN, ADAPTACIÓN E INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA Y DE LOS DESARROLLOS DE INTEGRACIÓN CON SAP.....	4
3.1.4	FASE DE PRUEBAS.	5
3.1.5	FASE DE IMPLANTACIÓN DE LA HERRAMIENTA. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	6
3.1.6	FASE DE CORRECCIÓN DE ERRORES.	6
3.1.7	FASE DE FORMACIÓN.....	7
3.1.8	FASE DE PUESTA EN PRODUCCIÓN.....	7
3.1.9	FASE DE SOPORTE.....	7
3.1.10	FASE DE GARANTÍA	8
3.2	LÍNEA BASE DE LA CONFIGURACIÓN DEL ENTORNO TECNOLÓGICO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE METRO.....	8
3.3	RELACIONES CON OTROS SISTEMAS	8
3.4	CIBERSEGURIDAD	8

3.5	ARQUITECTURA DE LA PLATAFORMA	9
3.5.1	BASE DE DATOS	10
3.5.2	BACKUP Y RESTORE	11
3.5.3	SISTEMA OPERATIVO	12
3.5.4	ALMACENAMIENTO	12
3.6	SISTEMAS MULTIPLATAFORMA	12
3.6.1	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN	12
3.6.2	MONITORIZACIÓN.....	12
3.6.3	PROCESOS PLANIFICADOS.....	13
3.6.4	SERVIDORES DE APLICACIONES	13
4.	REQUISITOS GENERALES.....	14

EN DOCUMENTO APARTE:

En el ANEXO II se encuentra toda la información relativa a la Línea Base de la Configuración del Entorno Tecnológico de los Sistemas de Información de Metro.

En el ANEXO III los requisitos de Ciberseguridad para proveedores.

En el ANEXO IV los requisitos de técnicos de Hardware.

Dado el carácter reservado de toda la información contenida en el presente documento, la mera participación en este concurso (que comienza con la recepción de este documento) supone, que, todos y cada uno de los oferentes, aceptan tratar todos los datos relativos a este proyecto como información privada de METRO DE MADRID, S.A. En consecuencia, se deberá garantizar la confidencialidad de la misma, usándose únicamente a efectos de la redacción de una oferta para el citado concurso. Asimismo, los oferentes se comprometen a no ceder, ni mostrar, ni transferir por medio alguno la totalidad o partes de este documento.

1. OBJETIVO

Dentro del ámbito del proyecto para el "SISTEMA AUTOMATIZADO DE ALMACENAMIENTO DE REPUESTOS PALETIZADOS Y PREPARACIÓN DE PEDIDOS" va a ser necesaria la adquisición de un software para la gestión y su integración con el ERP de SAP.

El objeto del presente documento es establecer las Condiciones Técnicas que deberán ser consideradas en la presentación de ofertas en lo referente la adquisición, adaptación e implantación del software para la gestión del almacén automatizado y su integración con la plataforma de gestión corporativa SAP ERP.

2. ALCANCE

2.1 ÁMBITO DEL PROYECTO

Es ámbito del proyecto la adquisición, adaptación, implantación e integración con la plataforma de gestión corporativa SAP del software de gestión que se considera en el documento "PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE ALMACENAMIENTO DE REPUESTOS PALETIZADOS Y PREPARACIÓN DE PEDIDOS", considerándose las siguientes tareas:

- Adquisición del número de licencias necesarias para dar servicio a los usuarios que harán uso de la herramienta para la gestión del almacén.
- Instalación del software que será en las instalaciones y equipos de Metro de Madrid.
- Toma detallada de requerimientos / especificación de datos.
- Personalización y desarrollos de la herramienta de acuerdo con los requisitos de Metro de Madrid establecidos por pliego.
- **El desarrollo y parametrización de los componentes necesarios en SAP (módulos WM-MM) para la correcta integración de la herramienta de gestión SAP ERP con el software para la gestión.**
- Integración de la herramienta con SAP **con todos los desarrollos que se hagan necesarios tanto en la herramienta de gestión como en SAP para el intercambio de datos entre ambas.**
- **Las modificaciones en las transacciones y desarrollos en SAP ERP que se incluyen en el pliego de prescripciones técnicas.**
- Cargas iniciales tanto en la herramienta de gestión como en SAP.
- Pruebas en los entornos que se configuren de las personalizaciones realizadas.
- Pruebas de integración de la herramienta.
- Pruebas de validación y aceptación.
- Puesta en marcha de la herramienta.
- Formación de usuarios y técnicos.

- Elaboración de manuales y guías de usuario, de acuerdo con las necesidades de Metro.
- Elaboración de manual de instalación, arquitectura y de explotación.
- Elaboración de manuales técnicos de los desarrollos y parametrizaciones realizadas en SAP.

Dentro del alcance del proyecto se incluyen también si es necesario, las tareas de dimensionamiento del entorno, asesoramiento de HW/SW, así como cualquier tarea que implique la utilización de recursos materiales no especificados en la presente propuesta.

Si en la oferta presentada se propone el desarrollo bajo alguna plataforma no indicada en la línea base de Metro, será necesario especificar en detalle las necesidades técnicas de HW/SW, licenciamiento, etc. necesarias para el desarrollo e implantación del proyecto de manera que pueda ser evaluada por Metro para su aceptación.

En caso de que en algún punto de este documento pudiese surgir algún tipo de discrepancia entre el ADJUDICATARIO y METRO, prevalecerá el párrafo anterior que está recuadrado como marco contractual.

Todos estos datos enumerativos que se ofrecen a lo largo de este documento tienen el objeto de facilitar la confección de las ofertas, de modo que cada oferente tenga una idea lo más aproximada del entorno de trabajo. Se publica con carácter meramente informativo, lo cual, significa que durante la ejecución del proyecto los datos podrían variar o podrían no ser exactos al 100%.

La información que se facilita, no eximirá al ADJUDICATARIO, de comprobar o cotejar los datos en ella contenidos con la realidad, ni la discrepancia entre la realidad y esta información dará derecho a incremento alguno del precio establecido en el contrato ni a indemnización de ningún tipo.

2.2 PLAN DEL PROYECTO

El licitador deberá presentar un plan del trabajo detallado en el que especifique cómo va a ejecutar las tareas. Dicho plan, será la base para la constitución del programa de trabajo conjunto.

Al inicio del proyecto, el ADJUDICATARIO deberá presentar una planificación detallada de bajo nivel con desglose de tareas para la implantación de la herramienta y los desarrollos de integración con SAP. Este documento deberá ser validado y aprobado por Metro, y servirá de guía para el control y seguimiento de los trabajos durante todo el tiempo que estos duren, hasta la finalización y cierre definitivo de las tareas asociadas a la implantación de la herramienta de software y su conexión con SAP.

Los plazos de ejecución de estos trabajos deberán estar integrados en la planificación total de los trabajos ámbito del pliego general, pero con el detalle que se pide en este apartado.

3. OBLIGACIONES DE LOS ADJUDICATARIOS DE IMPLANTACIÓN DE PROYECTOS INFORMATICOS EN METRO DE MADRID.

El ADJUDICATARIO, vendrá obligado, en la ejecución del contrato a las siguientes tareas:

- Entrega AL INICIO DEL PROYECTO de un "Plan de Proyecto", donde se incluirá la planificación de las tareas a realizar durante el proyecto.
- Seguimiento y control del proyecto hasta la finalización de este.
- Entrega de la documentación de proyecto.

3.1 FASES DEL PROYECTO

El proyecto en cuanto a la implantación de la herramienta de gestión y los desarrollos informáticos asociados debe contemplar como mínimo las siguientes fases:

- 1) Planificación inicial de las tareas de desarrollo informático que se incluyan en el Proyecto.
- 2) Análisis de los requisitos de usuario.
- 3) Diseño, instalación, configuración y adaptación de la herramienta y de las conexiones con el sistema de gestión SAP ERP. Esto incluye todas aquellas parametrizaciones y desarrollos sobre el sistema de gestión SAP ERP en sus módulos WM-MM que sean necesarias.
- 4) Pruebas de pruebas.
- 5) Fase de implantación. Pruebas de validación y aceptación.
- 6) Fase corrección de errores.
- 7) Fase de Formación.
- 8) Puesta en producción.
- 9) Soporte.
- 10) Garantía.

3.1.1 PLANIFICACIÓN INICIAL DE LAS TAREAS.

Al comienzo del proyecto se entregará la planificación en detalle, que incluirá las tareas que se llevarán a cabo en el proyecto, para la completa implantación de la nueva herramienta y sus conexiones con SAP.

Documentación en esta fase:

- Planificación inicial de proyecto de las tareas asociadas a la solución informática a implantar.

3.1.2 FASE DE ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS DE USUARIO.

El objetivo de esta fase es obtener una especificación completamente detallada del ámbito del proyecto que satisfaga las necesidades especificadas por el usuario en el "Pliego de prescripciones técnicas". Por tanto, será necesario analizar todos los requisitos y elaborar la siguiente documentación:

- Documento de análisis con una especificación detallada de los requisitos y de análisis de los mismos.

3.1.3 FASE DE DISEÑO, CONFIGURACIÓN, ADAPTACIÓN E INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA Y DE LOS DESARROLLOS DE INTEGRACIÓN CON SAP.

Previamente a la implantación, deberá existir una fase de definición de impacto y dimensionamiento en las infraestructuras de hardware, software y comunicaciones.

Con base en ese estudio se deberá llegar a acuerdos con el equipo de gestión de la configuración de METRO, para determinar la mejor opción de instalación de recomendaciones y sus plazos.

El objetivo de esta fase se desglosa en las siguientes tareas, responsabilidad del ADJUDICATARIO:

- Personalización y configuración de la herramienta para hacer disponibles las distintas funcionalidades requeridas, tanto a nivel de parametrización, como de desarrollos a medida si los hubiera. Dentro de esta fase se incluyen también los desarrollos de integración de SAP para el intercambio de datos con la herramienta de gestión así parametrizaciones y desarrollos sobre el sistema de gestión SAP ERP en sus módulos WM-MM que sean necesarias.

Durante esta fase se instalará y adaptarán los parámetros necesarios de la herramienta en la infraestructura de Metro de Madrid. Estas tareas se realizarán con la colaboración del personal técnico especializado de Metro de Madrid.

De esta forma, los administradores de sistemas de Metro se podrán suscribir a la sesión que el ADJUDICATARIO haya creado y podrán seguir el proceso de instalación del servidor, con el fin de adquirir los conocimientos necesarios.

Cualquier producto que se quiera instalar en un puesto cliente de la plataforma de Metro deberá pasar por un proceso previo de homologación. Cualquier producto que se deba de instalar en Puestos Clientes de Metro, deba de adaptarse y ser compatible con las versiones actuales de SW incluidas en Maqueta Estandar, así como evolucionar a la vez que evoluciona el mercado, adaptándose a los cambios de versiones de los productos incluidos en Maqueta Estandar.

Así mismo, indicar que cualquier acceso a los aplicativos asociados a este proyecto que se realicen desde un equipo de Metro deberán ajustarse a las versiones actuales

de los productos incluidos en la maqueta estandar de Metro, por lo que se requiere que las pruebas de los aplicativos se realicen desde un equipo corporativo, ya sea físico o virtual.

La instalación en puesto cliente se llevará a cabo en las oficinas de Metro, en los puestos que Metro disponga para tal fin y una vez homologado el producto en la plataforma de Metro.

La empresa adjudicataria detallará los requisitos hardware necesarios para el correcto funcionamiento de la herramienta.

En el caso de que exista algún periférico, adaptador o similar que deba estar conectado a un equipo cliente de Metro de Madrid para el funcionamiento del software se deberán detallar sus requisitos, así como pasar el pertinente proceso de homologación de Metro.

Se entregará el manual de instalación y el manual de explotación, responsabilidad del ADJUDICATARIO, así como licencias, claves, llaves, etc...

Será necesario por tanto elaborar y presentar la siguiente documentación en esta fase:

- Documento de diseño con un detalle del diseño de los desarrollos y programas de integración realizados. Deberá incluir también aquellas modificaciones en la parametrización de SAP si hubieran sido necesarias.
- Plan de pruebas detallado a ejecutar
- Manual de explotación que incluya:
 - Manual de instalación de la herramienta.
 - Manual de administración de la solución informática.
 - Manual de arquitectura de la solución informática.

3.1.4 FASE DE PRUEBAS.

El objetivo de esta fase es la realización de las pruebas necesarias para verificar la correcta funcionalidad de la herramienta integrada con SAP. Esta tarea será realizada por el ADJUDICATARIO.

Las pruebas por parte del ADJUDICATARIO, se harán siempre desde equipos integrados en la plataforma de Metro de Madrid. Servirá la detección de errores y resolución de los mismos.

Se deberán realizar una serie de pruebas para la adecuada certificación del entorno completo antes de su paso a producción:

- Pruebas funcionales de la herramienta y de los procesos de integración con SAP.
- Pruebas de carga y rendimiento: se verificará que el nuevo sistema proporcione las prestaciones requeridas bajo las cargas de datos.
- Pruebas de operación: se verificará, conjuntamente con el personal del Área de Comunicaciones y Tecnologías de la Información de METRO la correcta operación y

mantenimiento del sistema. Será necesario que en el manual de mantenimiento del sistema se dejen indicadas todas las instrucciones necesarias para poder hacer el mantenimiento y la administración del sistema dentro de los equipos de METRO. También se realizará un apagado y un encendido ordenado de todos los componentes del sistema y se documentará este proceso.

- Pruebas de contingencia y alta disponibilidad. Se realizarán pruebas de contingencia y alta disponibilidad para verificar la correcta respuesta del sistema y prevenir la pérdida de servicio. Estas pruebas incluirán la simulación de la caída de uno de los CPD afectando al resto de componentes.
- Pruebas de Backup y Restore asegurando que las copias son consistentes y desarrollando algún componente para ello si fuera necesario.

Se deberá documentar detalladamente todo el proceso, incluyendo capturas de pantalla, comandos ejecutados y salidas de terminal que permita reproducir la configuración realizada y que constituyan un manual de administración.

Documentación en esta fase:

- Plan de pruebas detallado ejecutado por el ADJUDICATARIO con el resultado de las pruebas.

3.1.5 FASE DE IMPLANTACIÓN DE LA HERRAMIENTA. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.

El objetivo de esta fase es la entrega y aceptación de la nueva herramienta en su totalidad, así como, la realización de todas las actividades necesarias previas a la puesta en producción (pruebas de aceptación).

Deberá garantizarse el cumplimiento de los requerimientos exigidos en el presente documento. Se realizarán pruebas de aceptación por parte del usuario y el ADJUDICATARIO entregará los manuales de usuario necesarios.

Las pruebas de usuario serán tanto a nivel de la propia aplicación que gestiona el almacén como de integración con SAP cubriendo todas las necesidades detectadas en fases previas del proyecto.

Documentación en esta fase:

- Plan de pruebas de verificación para el usuario.
- Registro de incidencias.
- Plan de paso a Producción con las tareas asociadas a la puesta en producción de la solución informática a implantar.

3.1.6 FASE DE CORRECCIÓN DE ERRORES.

El objetivo de esta fase es solucionar, por parte del ADJUDICATARIO, aquellas incidencias que se detecten en el período de pruebas.

- Actualización Plan de pruebas de verificación para el usuario.

- Actualización Registro de incidencias.

3.1.7 FASE DE FORMACIÓN.

El objetivo de esta fase es formar a los usuarios formadores y al personal técnico en la herramienta, para que conozcan y aprendan a utilizar toda la funcionalidad disponible en la misma.

Se requiere, además de la formación a usuarios una formación técnica a los futuros mantenedores de dicha herramienta.

Documentación en esta fase:

- Manuales de usuario de la solución informática al completo.

3.1.8 FASE DE PUESTA EN PRODUCCIÓN.

El objetivo de esta fase es instalar la herramienta y resto de desarrollos asociados a la solución informática en el entorno productivo.

Esta fase incluye la entrega y aceptación del sistema en su totalidad, así como la realización de todas las actividades necesarias previas a la puesta en producción del mismo. Se entregará la siguiente documentación:

- Actualización de plan de paso a producción con el procedimiento de despliegue y tareas necesarias para la puesta en producción del sistema.
- Actualización del manual de explotación, que incluya los apartados de arquitectura, implantación, mantenimiento y administración del sistema implantado. Esta documentación se deberá definir junto con los diferentes departamentos técnicos de METRO.

Se considerará que el proyecto ha entrado en productivo de forma completa cuando la totalidad de sus componentes y/o elementos están correctamente instalados y se encuentran a disposición de los usuarios finales en producción con toda su funcionalidad.

3.1.9 FASE DE SOPORTE.

Una vez implantada en producción la nueva herramienta, se requerirá de un soporte puntual remoto en caso de detección de incidencias. Esta fase de soporte no podrá ser inferior a 5 días hábiles.

El soporte se realizará en remoto y siempre que sea posible a través de una sesión webex (o aplicación equivalente). En estos casos, el ADJUDICATARIO creará la sesión y Metro se suscribirá a la misma.

3.1.10 FASE DE GARANTÍA

Durante el período de garantía de los desarrollos informáticos, que será de dos años, el ADJUDICATARIO deberá resolver cualquier incidencia por mal funcionamiento en los plazos que se definan de mutuo acuerdo entre Metro y el contratista. Dichos plazos se establecerán una vez se realice el paso a producción.

3.2 LÍNEA BASE DE LA CONFIGURACIÓN DEL ENTORNO TECNOLÓGICO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE METRO

Habrà que tener en cuenta en todo proyecto que se realice para el Área de Comunicaciones y Tecnologías de la Información de METRO la línea base en los ámbitos de desarrollo, sistemas, comunicaciones y seguridad. Ésta se encuentra en el "*ANEXO II. Línea Base de la Configuración del Entorno Tecnológico de los Sistemas de Información*". Esta información está actualizada a la fecha de emisión del presente documento, pudiendo sufrir pequeñas variaciones a lo largo del proyecto. Igualmente, durante la implantación del proyecto, podrá sufrir variación por eliminación o inclusión de elementos.

Si en la oferta presentada se propone la utilización o el desarrollo bajo alguna herramienta no indicada en la línea base de METRO, será necesario especificar en detalle las necesidades técnicas de HW/SW, licenciamiento, etc. necesarias para el desarrollo e implantación del proyecto de manera que pueda ser evaluada por METRO para su aceptación.

Cualquier tarea que implique la necesidad de salirse de esta línea deberá ser sometida a aprobación de METRO, con informe justificativo y de alternativas.

3.3 RELACIONES CON OTROS SISTEMAS

Tal y como se refleja en los requerimientos funcionales, el software de gestión tendrá conexiones con SAP por lo que será necesario detallar estos interfaces en las fases de análisis y diseño así como aquellos desarrollos adicionales que pudieran ser necesarios para el correcto funcionamiento de la solución informática.

En la oferta técnica deberá aportarse el detalle de todas las características de la arquitectura necesaria, así como la manera propuesta de comunicar la herramienta de gestión del almacén con SAP (IDOC's, Web Services, ficheros ...).

3.4 CIBERSEGURIDAD

Con el fin de garantizar la ciberseguridad de los Sistemas de Información de Metro de Madrid y dar cumplimiento a las leyes y normativas que son de aplicación, el contratista deberá cumplir con los requisitos mínimos en materia de ciberseguridad establecidos en el documento anexo III denominado "Requisitos de Ciberseguridad para proveedores".

3.5 ARQUITECTURA DE LA PLATAFORMA

La solución tecnológica propuesta quedará integrada dentro de la infraestructura informática de METRO, por lo que se deberán tener en cuenta en el análisis las relaciones con el resto de las aplicaciones y entornos, con el fin de garantizar la perfecta integración con éstos.

El Contratista, deberá disponer de los medios técnicos y humanos para la realización del conjunto de actividades técnicas que implican la instalación del producto y de soporte a la problemática de carácter técnico que pudiera surgir a lo largo de toda la duración del proyecto. Esto incluye la fase de instalación, la fase de arranque y puesta en marcha, donde podría ser preciso realizar los ajustes finos correspondientes, que en todo caso se enfocarán a garantizar la exitosa implantación desde el punto de vista técnico.

Esta arquitectura deberá ser definida, validada y analizada en la tarea de Diseño y Definición de Arquitectura.

Metro proporcionará hardware de cómputo virtualizado VMware para el despliegue de los entornos de desarrollo, preproducción y producción. Las máquinas virtuales que formen la arquitectura no podrán superar el siguiente consumo total de recursos:

Característica	Total máximo
CPU	24 vCPU, sobre CPUs >= 2,6 GHz
Memoria	96 GB memoria

En caso de superar estos consumos máximos, el Contratista deberá hacerse cargo del exceso y suministrar el hardware y software (sistema operativo y virtualización VMware) necesario para implementar la solución. Los equipos suministrados deberán cumplir todos los requisitos técnicos mínimos que se describen en el ANEXO IV – Requisitos técnicos hardware. Los elementos suministrados deberán contar con 3 años de soporte 24x7 con el fabricante, incluyendo los siguientes servicios:

- Punto único de contacto para la apertura de incidencias de todos los elementos ofertados.
- Posibilidad de abrir incidencias automáticas a través de sistemas de monitorización remota o correo electrónico al responsable del soporte reactivo (fabricante), y la consecuente notificación de las incidencias al personal de METRO.
- Soporte telefónico directo con el fabricante, 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año.
- El soporte deberá ser prestado por el fabricante, o por un proveedor autorizado por el fabricante para prestar los primeros niveles de soporte en castellano, y en caso de necesidad se podrá escalar la incidencia directamente al fabricante.
- Suministro/acceso a nuevas versiones, correcciones y parches tanto del SW licenciado con del firmware requerido para el correcto funcionamiento del HW.
- Revisión de las versiones de firmware y actualizaciones de software relativas a los equipos objeto de este servicio al menos una vez al año.
- Sesiones trimestrales de revisión y planificación de tareas de mantenimiento proactivo.
- Monitorización remota de los equipos, 24x7, detección automática de problemas y la notificación automática de incidencias a Metro. Será obligación del licitador ins-

tualar el sistema de envío de alarmas para la monitorización remota, así como proporcionar el hardware, software y licencias necesarias para tal fin, en caso de que no coincida con el sistema que Metro tiene instalado.

- Seguimiento, y escalado si así se requiriera, del caso, hasta su completa resolución por el mismo técnico especialista.
- Acceso on-line a la base de datos de conocimiento del fabricante para buscar notas técnicas, artículos y documentos.
- Inclusión en el servicio de alertas de seguridad o fallos de hardware y software asociado del fabricante.

Se admite que en el caso de incidencias hardware la asistencia sea telefónica en un primer momento, pero que deberá pasar a presencial en cualquier momento, siempre que la importancia del asunto así lo requiera.

Se establecen niveles de prioridad para la atención de incidencias, dependiendo de la gravedad que dicha avería implique en el servicio prestado a los usuarios de METRO. Por ello, ese nivel de prioridad lo establecerá METRO para cada caso y se notificará al dar de alta la incidencia:

- Prioridad 1 – Caída del sistema (CRÍTICA).
Atención técnica antes de 15 minutos tras la apertura de la incidencia. Para elementos hardware, soporte on-site en un máximo de 4 horas.
- Prioridad 2 – El sistema no funciona a pleno rendimiento (GRAVE).
Atención técnica antes de 30 minutos tras la apertura de la incidencia.
- Prioridad 3 – Avería que no influye en el funcionamiento normal del sistema (LEVE).
Atención técnica antes de 2 horas tras la apertura de la incidencia.

Cualquier software de carácter no open source, de tipo comercial, necesario para el funcionamiento de la solución deberá ser suministrado con soporte directo del fabricante por 3 años con atención 24x7x4.

Para los diferentes elementos software de tipo open source que se utilicen en la solución será necesario proporcionar al menos los siguientes servicios por parte del contratista durante 3 años:

- Proporcionar a Metro soluciones para mitigar los errores que no incluyan modificación de código de esos productos.
- En el caso que no existiese parche de seguridad por discontinuidad del producto, el Contratista proporcionará a Metro alternativas y procedimiento para integrarlo en la solución.

3.5.1 BASE DE DATOS

Será obligatorio separar la capa de aplicación de la de base de datos.

Metro dispone de entornos corporativos de bases de datos. Entre ellos, Metro pone a disposición del contratista las siguientes opciones para el despliegue de la herramienta ofertada:

- MySQL v8 o superior.
- SQL Server 2022 o superior.
- Oracle 19c o superior.

El motor de base de datos del aplicativo será compartido con otras aplicaciones corporativas ya existentes, separado mediante esquemas diferenciados. Si fuera requisito imprescindible que la base de datos fuese exclusiva, en la oferta deberá incluirse el licenciamiento necesario.

En caso de utilizar como motor de base de datos SQL Server, si la herramienta debe contar con una base de datos exclusiva, en un servidor exclusivo, que no pueda integrarse en una de las instancias existentes en Metro de Madrid, el Contratista deberá suministrar e instalar las licencias del sistema operativo Windows Server y de base de datos SQL Server necesarias para el nuevo servidor de base de datos, así como 3 años de soporte 24x7x4 con el fabricante de cada producto. El servidor podrá ser virtualizado, según las especificaciones del apartado "Arquitectura de la Plataforma", y contabilizándose dentro del límite de recursos de cómputo establecidos en dicho apartado.

En caso de utilizar como motor de base de datos MySQL, si la herramienta debe contar con una base de datos exclusiva, en un servidor exclusivo, que no pueda integrarse en una de las instancias existentes en Metro de Madrid, el Contratista deberá suministrar e instalar las licencias del sistema operativo Red Hat Enterprise Linux y de base de datos MySQL necesarias para el nuevo servidor de base de datos, así como 3 años de soporte 24x7x4 con el fabricante de cada producto. El servidor podrá ser virtualizado, según las especificaciones del apartado "Arquitectura de la Plataforma", y contabilizándose dentro del límite de recursos de cómputo establecidos en dicho apartado.

En caso de utilizar como motor de base de datos Oracle, si la herramienta debe contar con una base de datos exclusiva que no pueda integrarse en una de las instancias existentes en Metro de Madrid, no se permitirá el uso de hardware virtualizado en VMware, por lo que el Contratista deberá suministrar e instalar el hardware necesario para la instalación de las bases de datos de los tres entornos. Es decir, el CONTRATISTA deberá suministrar hardware, licencias del sistema operativo Red Hat Enterprise Linux y de base de datos Oracle necesarias, así como 3 años de soporte 24x7x4 con el fabricante de cada producto.

3.5.2 BACKUP Y RESTORE

Metro dispone de herramientas de backup corporativas (entre otras, Dell EMC NetWorker, Dell EMC PPDM y Commvault). El Contratista deberá definir los procedimientos de backup que darán cobertura a pérdidas totales y/o parciales de información. Deberán estar integrados, de manera nativa o a través de scripts con la herramienta de backup.

Para ello el Contratista deberá:

- Realizar la detección y/o definición de datos con diferentes necesidades de protección, según su criticidad para asegurar el servicio, sensibilidad, necesidades de trazabilidad de eventos, etc.
- Definir una estrategia de copias de seguridad y pruebas de recuperación que incluya de manera consistente todos los elementos definidos en la fase de arquitectura para prestar el servicio (bases de datos, servidores de aplicación, etc.). Deberá contemplar la interdependencia de sistemas de la solución a efectos de poder recuperar el servicio a un punto en el tiempo. La estrategia se definirá para todos los entornos que existan (desarrollo, preproducción y producción). Se tendrán en cuenta:
 - Tipos (online, offline, export)
 - Periodicidad, períodos de retención.
 - Procedimiento de backup (completo, incremental)
- Definir el procedimiento de recuperación del servicio según la estrategia anteriormente definida.

- Definición, ejecución y documentación de pruebas de recuperación que se llevarán a cabo antes de la entrada en producción, teniendo en cuenta escenarios de pérdida total o parcial de la aplicación.

3.5.3 SISTEMA OPERATIVO

Deberá ser un sistema operativo virtualizado. Podrá utilizarse entornos Windows o Linux con las siguientes características mínimas:

- Windows
 - Windows Server 2019 o superior
 - Integración con ADFS 4.0
 - En caso de necesitar servicio de alta disponibilidad (para los servicios) deberá estar basado en Microsoft Windows Server Failover Clustering Windows Server 2019 o superior
- Linux
 - Red Hat Enterprise Linux v8 o superior. Si no se adapta a esta distribución Linux empresarial y debe ser una versión opensource se deberá incluir el mantenimiento del sistema operativo (subidas de versión, parcheos de seguridad críticos, corrección de errores, ajuste de rendimiento). Para este mantenimiento de sistema operativo el soporte deberá prestarse con los mismos SLAs que el aplicativo.
 - Integración con IPA.
 - En caso de necesitar servicio de alta disponibilidad (para los servicios) deberá estar basado en el propio de RHEL (pacemaker).

3.5.4 ALMACENAMIENTO

El almacenamiento de los servidores virtuales estará centralizado en cabinas de tipo bloque.

Se realizará la definición de arquitectura del almacenamiento necesario con volumetría y crecimiento previsto.

3.6 SISTEMAS MULTIPLATAFORMA

3.6.1 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

La instalación del producto se realizará por parte de un administrador de METRO junto al fabricante o proveedor. Se proporcionarán previamente las guías o pasos necesarios que se realizarán, así como los prerrequisitos que debe cumplir el entorno (software adicional y versiones, o componentes\roles\características del servidor a habilitar) para la instalación del producto.

En los casos en que el producto necesite unas credenciales de servicio para funcionar, se indicarán claramente los permisos y derechos en el servidor de manera que se pueda generar un usuario de servicio que los cumpla y el cual utilizará la aplicación para ejecutarse. En ningún caso se permitirá que el producto se ejecute con privilegios de administrador local, o a través de un usuario de servicio que los tenga.

En ningún caso se permitirá el acceso de usuarios finales al servidor. Cualquier tarea, funcional o de configuración, que pueda estar delegada en el usuario final, se deberá realizar mediante una aplicación cliente o acceso web, y a través de un rol o perfil no administrador pero que disponga de los permisos suficientes para realizar dichas tareas.

3.6.2 MONITORIZACIÓN

En el caso de que se desarrollen procesos que, por su importancia y/o características, deban ser monitorizados, se deben implementar los mecanismos necesarios para que los

errores que se produzcan en los mismos sean reportados a la consola de monitorización de "Operation Bridge", del fabricante Microfocus, o en el caso de plataformas basadas en Windows Server, en la consola de monitorización SCOM y/o reflejar el correspondiente evento en el log de eventos del servidor.

Los errores, avisos y otros tipos de información producidos y/o controlados dentro de la propia aplicación se escribirán en ficheros de log específicos y cíclicos en rutas previamente determinadas.

3.6.3 PROCESOS PLANIFICADOS

En el caso de que sean necesarios se tendrá en cuenta:

- Se debe habilitar mecanismo que permita habilitar/inhabilitar la ejecución del proceso planificado a voluntad.
- Se debe habilitar la posibilidad de realizar lanzamiento manual.
- En función de la criticidad se deberá habilitar la posibilidad de reintentos automáticos.
- Los parámetros de ejecución (hora, periodicidad) se guardarán en una tabla de configuración en base de datos y no en la propia aplicación (ear).
- El cambio de los parámetros de ejecución (habilitación o no, hora, periodicidad) deberán ser tomados en caliente por la aplicación.
- Los parámetros de ejecución (hora, periodicidad) deberán ser modificables vía Web.
- Se deberá poder consultar el resultado de las últimas ejecuciones vía Web.
- El acceso a la Web que permita modificar los parámetros de ejecución y consultar el resultado de las últimas ejecuciones deberá estar securizado.
- Se deberá controlar la concurrencia en los entornos clusterizados para asegurar una única ejecución.
- Los procesos planificados deberán dejar trazas en el log de su ejecución (cuando arranca y cuando termina) no solo de los errores que se puedan producir.

3.6.4 SERVIDORES DE APLICACIONES

Metro dispone de servidores de aplicación corporativos basados en Tomcat, Red Hat JBoss y MS IIS. La aplicación deberá integrarse con esta tecnología, bien en los servidores de aplicación ya existentes o en otros servidores de aplicación con estos softwares que se desplieguen en exclusiva para la herramienta ofertada. En cualquier caso, la aplicación se deberá poder desplegar en la versión estable más reciente de estos servidores de aplicación que cuenten con al menos 1 año de soporte.

La aplicación deberá poder escalar, permitiendo la ejecución de varias instancias. Deberá poder integrarse con balanceadores de carga F5.

Para el caso de los módulos de aplicación basados en tecnología java, la aplicación deberá estar soportada con una versión de OpenJDK que cuente con al menos 1 año de soporte.

Para el caso de los módulos de aplicación basados en tecnología .NET o .NET core deberán poder desplegarse en servidores Windows Server 2019 o superior.

Los despliegues deberán estar integrados con la herramienta corporativa de CI/CD Jenkins. Requisitos de Almacenamiento

El almacenamiento de los servidores virtuales estará centralizado en cabinas de tipo bloque.

Se realizará la definición de arquitectura del almacenamiento necesario con volumetría y crecimiento previsto.

4. REQUISITOS GENERALES

PLATAFORMA TECNOLÓGICA

La solución tecnológica propuesta quedará integrada dentro del sistema informático de METRO, por lo que se deberá tener en cuenta en el análisis las relaciones con el resto de las aplicaciones y entornos, con el fin de garantizar la perfecta integración con éstos.

GESTIÓN DEL PROYECTO

METRO designará a una persona que coordinará con el resto de las áreas de la ACTI (Área Comunicación y Tecnología de la Información) las tareas asociadas a la implantación de la herramienta informática y el desarrollo de conexiones con SAP.

REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN

Toda la documentación que se entregue a METRO estará redactada en lengua castellana o inglesa, e irá acompañada de una copia de la misma en soporte informático compatible Microsoft Office 2010 o Adobe Acrobat (PDF).

LUGAR Y HORARIOS DE TRABAJO

La prestación del servicio para la implantación de la herramienta e integración con SAP ERP objeto del presente pliego se realizará, indistintamente, en las instalaciones o sede de la entidad adjudicataria o bien en la sede de METRO, en función de las necesidades del proyecto.

Las dependencias de METRO se encuentran en:

Sistemas de Información:

Sede Metro de Madrid

Avda. de Asturias,4; 28029 - Madrid

Centro de Tecnologías de la Información

Avda. del Partenón, 5; Campo de las Naciones, 28042 – Madrid

Centro Continuidad del Servicio

C/ Néctar, 44; Canillejas, 28022 - Madrid

Servicio de Logística:

C/ Néctar, 44; Canillejas, 28022 - Madrid