DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO

Número de expediente P10031592

Pliego de Prescripciones Técnicas

euskotren

Mayo 2022

ÍNDICE

1. OBJETO **2**

2. ALCANCE **3**

2.1. Descripción funcional 3

2.2. Arquitectura del sistema 15

2.3. Integración con otras aplicaciones 17

2.4. Especificaciones 19

2.4.1 Especificación del entorno tecnológico 19

2.4.2 Especificación de la construcción del sistema 25

2.4.3 Mecanismos de seguridad 27

3. EJECUCION DEL SERVICIO **31**

3.1. Organización y dirección de los trabajos 31

3.1.1. Comité de Dirección 32

3.1.2. Comité de Seguimiento 33

3.2. Planificación de los trabajos 34

3.2.1. Hitos básicos a considerar 34

3.2.2. Hitos específicos del proyecto 35

3.2.3. Tareas 35

3.3. Plan de implantación 37

3.4. Formato de entregas 48

4. CONDICIONES PARTICULARES **49**

4.1. Presupuesto 49

4.2. Plazo 49

4.3. Facturación 49

4.4. Confidencialidad y seguridad 50

4.5. Garantía 50

5. ESTRUCTURA DE LAS OFERTAS **51**

6. CRITERIOS DE ADJUDICACION **53**

Modelo de proposición Criterios Evaluables Mediante Fórmulas **54**

1. OBJETO

El objeto del presente concurso es contratar los servicios para colaborar con Euskotren en el desarrollo, pruebas e implantación de un sistema que permita la gestión de la distribución de la documentación de servicio (más adelante, GDDS) tanto a personal de Euskotren como a trenes.

Para ello, ya se han ejecutado previamente las siguientes fases:

- Análisis técnico y funcional
- Diseño técnico y funcional

Como resultado, la empresa adjudicataria deberá entregar toda la documentación generada durante el desarrollo del proyecto, así como el código fuente de cada uno de los módulos necesarios en GDDS.

Este contrato deberá cumplir con la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud, medio ambiente, Reglamento General de Protección de Datos e igualdad de género a la vez que tratará de fomentar el uso del euskera y el trato igualitario a mujeres y hombres, aplicando las políticas de Euskotren en estas materias.

2. ALCANCE

El objetivo del proyecto que nos ocupa es garantizar a la organización de Euskotren que todo el personal implicado en la operativa del servicio de transporte dispone y comprende toda la información que regula el mismo.

Para cumplir dicho objetivo se precisa implantar una solución completa que gestione todo el ciclo operativo de la documentación de servicio (más adelante GDDS). Para ello, se deberá desarrollar una aplicación cuya finalidad sea distribuir los documentos de servicio a las personas empleadas de Euskotren correspondientes, en función del cuadro al que estén asignadas (plan, residencia y categoría) y un portal de administración web que permita definir más información de cada documento, así como una ficha de validación de preguntas para asegurar la correcta comprensión del documento.

2.1. Descripción funcional

A continuación, se definen los módulos funcionales con los que deberá contar la aplicación GDDS:

Generación y archivado de la documentación

El ciclo de gestión de la documentación de servicio comienza con la generación de la misma. Esta tarea puede llevarse a cabo por todas las áreas de la empresa implicadas en la gestión y materialización del servicio y por el ente gestor de la explotación (ETS-RFV).

Dicha documentación, será archivada en la biblioteca corporativa Sharepoint. Una vez esta documentación pase el proceso de revisión, Sharepoint deberá notificar al sistema de GDDS, el cual se encargará de enviar un email al personal responsable de la generación de las fichas de metadatos adicionales y la ficha de validación (funcionalidad detallada en el siguiente apartado).

Se debe tener en cuenta que a pesar de que en Sharepoint la documentación se gestione de forma individual, a través de sus metadatos se define un document-set, que es un conjunto de documentos relacionados. En GDDS, se debe tratar la documentación ya relacionada y no de forma individual como se detalla en apartados posteriores. Por ello,

es necesario que el backend de GDDS gestione que tiene toda la documentación del document-set antes de enviar el email de notificación.

Desde Sharepoint, se definirán una serie de metadatos que permitirán entre otras cosas:

- Definir el nombre y versión del documento
- Indicar si requiere PIN de validación
- Definir las residencias destinatarias de este documento
- Las fechas de entrada en vigor y de expiración
- Definir la documentación relacionada

Gestión de las versiones

Cuando se producen modificaciones sobre los metadatos o sobre el contenido de un documento, se genera automáticamente una nueva versión del mismo en Sharepoint, pasándose a tratar como un nuevo documento por parte de GDDS que invalida su anterior versión a través de la actualización de su fecha de expiración para marcarlo como histórico.

Cualquier modificación que se haga sobre un document-set (modificar cualquier documento hijo o madre, añadir/eliminar hijos, etc) deberá ser gestionada de la siguiente forma:

- Desde Sharepoint sólo se gestionará la nueva versión del documento implicado y no de los otros pertenecientes al document-set.
- Sharepoint deberá aumentar el campo versionGDDS del documento que se genera nueva versión y del resto que pertenezcan al document-set y notificar de cada uno de ellos a GDDS para tratarlos como nuevos documentos.
- Desde el portal de administración se precargarán los metadatos adicionales y la ficha de validación de la versión anterior para que la persona gestora de las fichas sólo realice los cambios necesarios si se requiere alguno.
- Desde el portal de administración la persona gestora deberá indicar si se requiere que aquellas personas empleadas que hayan cumplimentado la ficha de validación

de una versión anterior tengan que volver hacerlo. Las que no lo hayan hecho nunca, sí que deberán cumplimentarla independientemente lo que marque la persona gestora en este campo.

- Las personas empleadas SI deberán leerse de nuevo todos los documentos del document-set de la nueva versión, aunque sólo se haya hecho el cambio en uno de ellos, para que dicho document-set deje de estar pendiente.

Generación de fichas de metadatos y validación

Cuando Sharepoint completa el ciclo de revisión de un nuevo documento, o una nueva versión de uno ya existente, notifica a GDDS para que éste envíe un email al personal responsable de la generación de las fichas de metadatos adicionales y validación, con el objetivo de que las cumplimenten desde el portal de administración.

Una persona usuaria con rol de gestión de fichas deberá acceder al portal de administración, seleccionar el documento pendiente y cumplimentar los metadatos adicionales y la ficha de validación. En el caso de que sea una nueva versión de un documento, se precargarán los metadatos y la ficha de validación de la versión anterior y se permitirá editar por parte de la persona usuaria. Esta información no podrá ser modificada una vez publicado el documento, con la salvedad de la posibilidad de añadir nuevas categorías en los metadatos adicionales que den lugar a nuevas personas destinatarias.

Ambas fichas tendrán un estado borrador, para que puedan ser cumplimentadas en distintas ocasiones guardando el avance de las mismas. Una vez confirmada su finalización, GDDS deberá notificar a Sharepoint de que ya ha terminado los procesos de gestión de fichas, para que el documento entre en el ciclo de aprobación de Sharepoint, se publique y se comience con la distribución del mismo.

Metadatos adicionales

Los metadatos que se definen en Sharepoint no podrán ser editados desde GDDS, únicamente serán visualizados. En el bloque de metadatos adicionales, se deberá definir nueva información sobre el documento, especificando entre otras cosas las personas destinatarias a las que se debe enviar el documento para su lectura y validación. Para ello, es necesario definir los planes, las categorías y las residencias, que definen lo que denominamos cuadro, y mediante la integración con SAP obtendremos el listado de personal que tiene turnos activos en esos cuadros.

Ficha de validación

Desde el portal de administración se deberá definir un test de preguntas y respuestas para un document-set si desde Sharepoint se define que el mismo requiere de esta ficha. Además, para nuevas versiones de documentos, se podrá indicar si se requiere que las personas que ya hayan completado la ficha de validación para una versión anterior deban volver hacerlo para la nueva o no. Por ello, desde el backend de GDDS se deberá contemplar esta casuística.

Distribución de la documentación

Una vez Sharepoint publique el documento, deberá notificar a GDDS de tal suceso, para que se proceda a la distribución de la documentación.

A continuación, se define ciclo de estados de un documento en Sharepoint y cómo interviene GDDS en ese flujo:

1. **Sin enviar**: el documento está en Sharepoint pero aún no se ha enviado a revisión.
    a. Si en este punto se conoce que el documento formará parte de un document-set, no se enviarán a revisión hasta tener subidos a Sharepoint tanto la madre como los hijos.
2. **Revisión en espera**: documento enviado a revisión.
3. **Revisado**: documento revisado.
4. El documento llega al portal de administración para completar **la ficha de validación** (si es que la quiere) y **la ficha de metadatos** adicionales de GDDS. Las fichas de

validación y los metadatos adicionales cuentan con varios estados (borrado y aprobado) que determinan el ciclo de vida del documento mientras es gestionado por GDDS. A su vez, el documento cuenta con 2 estados referentes a los estados de la ficha de validación y de metadatos adicionales.

   a. **Fichas en proceso**: la ficha de validación y/o la ficha de metadatos adicionales se encuentra en estado borrador.

   b. **Fichas completadas**: las fichas de validación (en caso de ser requerida) y de metadatos adicionales se encuentran en estado aprobado.

5. GDDS confirma a Sharepoint.
6. **Aprobación en espera**: documento enviado para su aprobación.
7. **Aprobado**: En este momento el documento ya está disponible para ser publicado.

   a. Sharepoint notifica a GDDS de que existe nueva documentación disponible. GDDS en base a la información recibida, obtiene las personas usuarias o los trenes a los que se deberá distribuir la documentación.

GDDS deberá contar con un proceso periódico, que comenzará los viernes a la tarde, una vez el departamento defina los turnos del personal empleado de la siguiente semana. Se realizará una consulta a SAP para identificar las personas empleadas que tengan turnos activos en los cuadros definidos en metadatos para la semana en curso y la siguiente.

Dependiendo de si el documento va destinado a personal o a trenes (se identifica por los metadatos del documento) el sistema de distribución será distinto:

Distribución a personal de Euskotren

Se deberá enviar una notificación push a la aplicación móvil de GDDS indicando a la persona usuaria que existe un nuevo documento de servicio para leer y validar.

Distribución a trenes

En el caso de que en los metadatos del documento se defina la información de los trenes a los que se debe distribuir, GDDS deberá enviar dicha documentación a través de la integración con el sistema G20.

Lectura y Validación de un nuevo documento

Desde la aplicación de GDDS (versión web o móvil) se podrá proceder a la lectura y validación de documentación pendiente.

El proceso se iniciará con la apertura del document-set para su lectura y continuará con la fase de validación en caso de que sea requerida para el mismo.

Como se ha comentado con anterioridad, un document-set puede comprender 1 o varios anexos en formato pdf, por lo que para completar con éxito el proceso de lectura deberá haberse leído todos ellos.

La persona usuaria en todo momento podrá visualizar la ficha de validación junto con el anexo que desee, permitiendo alternar entre las dos vistas con el objetivo de facilitar la contestación de las preguntas.

Debido a que la ficha de validación no es obligatoria para todos los documentos (dependerá de si el metadato define ese requerimiento o no), este proceso finalizará cuando:

- **Documentos sin ficha de validación:** la personal usuaria haya abierto cada anexo del document-set. Debido a la variedad de documentación, habrá documentos que no sean imprescindibles de leer en su totalidad.
- **Documentos con ficha de validación**: la persona usuaria haya llegado al final de cada anexo del document-set y haya respondido satisfactoriamente todas las preguntas. En caso de que el metadato de "solicitar PIN" se encuentre activado, la persona usuaria deberá introducir el PIN tras confirmar la validación de la ficha, independientemente de que las respuestas sean correctas o no.

Cuando se produzca cualquiera de los dos escenarios anteriores, el documento pasará al estado "leído" o "leído y validado". En caso de no finalizar completamente el proceso, el documento mantendrá el estado de "pendiente de lectura o pendiente de lectura y validación".

Los estados por los que pasará la relación de cada document-set con la persona usuaria serán:

- **Pendiente de leer**: el documento no ha sido leído.
- **Pendiente de leer y validar**: el documento no ha sido leído ni se ha completado su ficha de validación.
- **Leído**: el documento se ha leído. Este no requiere ficha de validación.
- **Leído y validado**: el documento se ha leído y validado correctamente.

El acuse de recibo de la documentación dependerá de si éste tiene ficha de validación o no:

- **Documentos sin ficha de validación**: se considera que lo ha recibido cuando se abre el documento (estado "leído").
- **Documentos con ficha de validación**: se considera que lo ha recibido cuando ha completado correctamente la ficha de validación (estado "leído y validado").

En el caso de que la persona usuaria responda alguna pregunta de manera incorrecta, al enviar el test de validación, la aplicación le avisará, indicando cuáles ha fallado y permitiendo realizar un nuevo intento. En caso de que sea obligatorio introducir el PIN para confirmar la ficha de validación, éste se pedirá siempre que la persona usuaria confirme, independientemente de que las respuestas sean correctas o no.

El sistema de GDDS deberá contar con una trazabilidad de uso de la aplicación, registrando la persona usuaria, la fecha y la hora en la que se sucede cada punto del flujo funcional:

- Envío de la notificación push a la persona usuaria

- Descarga automática del documento en el dispositivo
- Apertura de cada documento por parte de la persona usuaria
- Visualización del documento al completo (la persona usuaria ha hecho scroll hasta el final del pdf)
- Intentos de respuestas en ficha de validación
- Confirmación correcta de ficha de validación
- Impresión del documento

Además, la aplicación GDDS deberá contar con un canal para la resolución de dudas a través de email entre la persona usuaria y el personal responsable de la resolución de las mismas mediante un formulario.

La asignación del personal responsable para la resolución de dudas se definirá a nivel de documento desde el portal de administración. Para ello se facilitará un listado de personas usuarias con emails asignables a un metadato denominado "responsable dudas".

Por otro lado, la aplicación ofrecerá a la persona usuaria toda la documentación de servicio vigente clasificada en función de:

- **Documentación pendiente de leer y validar** (este listado es el que debe estar visible por defecto dado que es el más importante y el que requiere su completitud para que la persona usuaria pueda iniciar su servicio). Este listado deberá estar ordenado por defecto por la fecha de entrada en vigor: documentación que no se ha leído ni validado.
- **Documentación vigente**: documentación leída y validada. Este listado estará ordenado por defecto por el tipo de documento y a continuación por el nombre del mismo alfabéticamente.

Impresión de la documentación

La aplicación GDDS deberá permitir la impresión de la documentación de servicio únicamente al ser accedida mediante la web. Por ello, cuando se acceda a GDDS a través de la aplicación en la tablet, no existirá el icono de impresión. Se deberá imprimir una leyenda de confidencialidad, la fecha de impresión y la persona usuaria.

Envío de estado al PIT

El PIT deberá tener un control sobre el estado del personal empleado en relación a su documentación pendiente de leer y validar para decidir si está habilitado para comenzar su turno. Para ello PIT, consultará a GDDS por el estado del personal empleado requerido y además GDDS deberá notificarle de cualquier cambio de estado posterior.

Gestión de incidencias

El objetivo de GDDS es garantizar a la organización de Euskotren que todo el personal implicado en la materialización del servicio de transporte dispone y comprende toda la información que regula y asegura el mismo. Por ello, una parte fundamental del sistema es la gestión de incidencias tanto técnicas como de utilización generando las alarmas correspondientes.

Gestión de incidencias técnicas

Se trata de las incidencias que afectan al normal funcionamiento del proceso y deben ser remitidas tanto a los perfiles de gestión centralizada como al de responsable técnicos de sistemas.

Se hará uso de Nagios como herramienta de monitorización para este tipo de incidencias. Durante la fase de diseño se definirán cuáles se deben tener en cuenta.

Gestión de incidencias de utilización

Se trata de las incidencias relacionadas con el uso del sistema GDDS que se activarán cuando no se cumplan con alguna de las condiciones de uso del sistema o la

documentación publicada. Son incidencias relacionadas con plazos máximos para la publicación, para la lectura y validación, para la descarga, etc.

Las alertas deberán ser registradas en el sistema generando avisos (SMS, email, etc) a las personas responsables designadas. Las incidencias a gestionar son:

- Retraso en la lectura y validación de la documentación con dos niveles:
    - Nivel 1: anterior a la fecha de entrada en vigor (el total de días de anterioridad será configurable desde un maestro). Se enviará a la persona responsable del documento.
    - Nivel 2: anterior a la toma de servicio. Se enviará al Centro de Control de Atxuri (CeCoA) y al sistema de gestión de incidencias del servicio (GUIAT).

Gestión de parámetros de configuración

El sistema GDDS tiene configurados varios parámetros en base de datos que se utilizan tanto en los aplicativos como en el backend de la solución con el objetivo de que no exista ningún valor hardcodeado que no pueda ser fácilmente actualizado.

Para poder tanto visualizar como actualizar dichos parámetros, una persona usuaria con privilegios adecuados, deberá acceder a este menú del portal de administración para realizar tales acciones.

Gestión de documentación a nueva residencia

Ante el caso de que se dé de alta una nueva residencia, es necesario facilitar a Euskotren un mecanismo que permita asociar a la misma documentación ya vigente, sin que se tenga que generar nueva versión de cada uno de estos documentos y que pasen el proceso completo de revisión y aprobación.

Para ello, existirá un nuevo menú en el portal de administración, desde donde la persona usuaria podrá obtener los documentos vigentes y filtrarlos por varios campos. Por defecto se marcarán todos, pero la persona usuaria podrá desmarcar aquellos que no quiera asignar a la nueva residencia.

Una vez definidos los documentos vigentes a asignar a la nueva residencia, se deberán definir los cuadros destino indicando los planes y categorías asociados a dicha residencia, con el objetivo de una vez confirmado por parte de la persona usuaria, lanzar el proceso de consulta de personal con turnos activos a dichos turnos para comenzar el proceso de distribución a los mismos.

Antes de asignar los cuadros, se mostrará a modo resumen el listado de documentos que finalmente la persona usuaria ha seleccionado para vincular a la nueva residencia.

Informes

El panel de administración incluirá una sección con informes para un correcto mantenimiento de la misma. Los diferentes informes que GDDS representará son:

- Incongruencias entre personal usuario SAP y directorio activo: muestra el listado de las personas usuarias para las que no se ha podido realizar el mapeo por correo electrónico entre SAP y el directorio activo.
- Informe de incidencias de utilización: muestra el listado de incidencias que se han generado en las aplicaciones por cada persona usuaria.
- Informe de registro de auditorías de personas usuarias: muestra el listado de acciones realizadas por cada persona usuaria.
- Informe de estados de documentación a trenes: muestra el estado de descarga de la documentación remitida a trenes a través del G20.

Gestión de cambios y ausencias

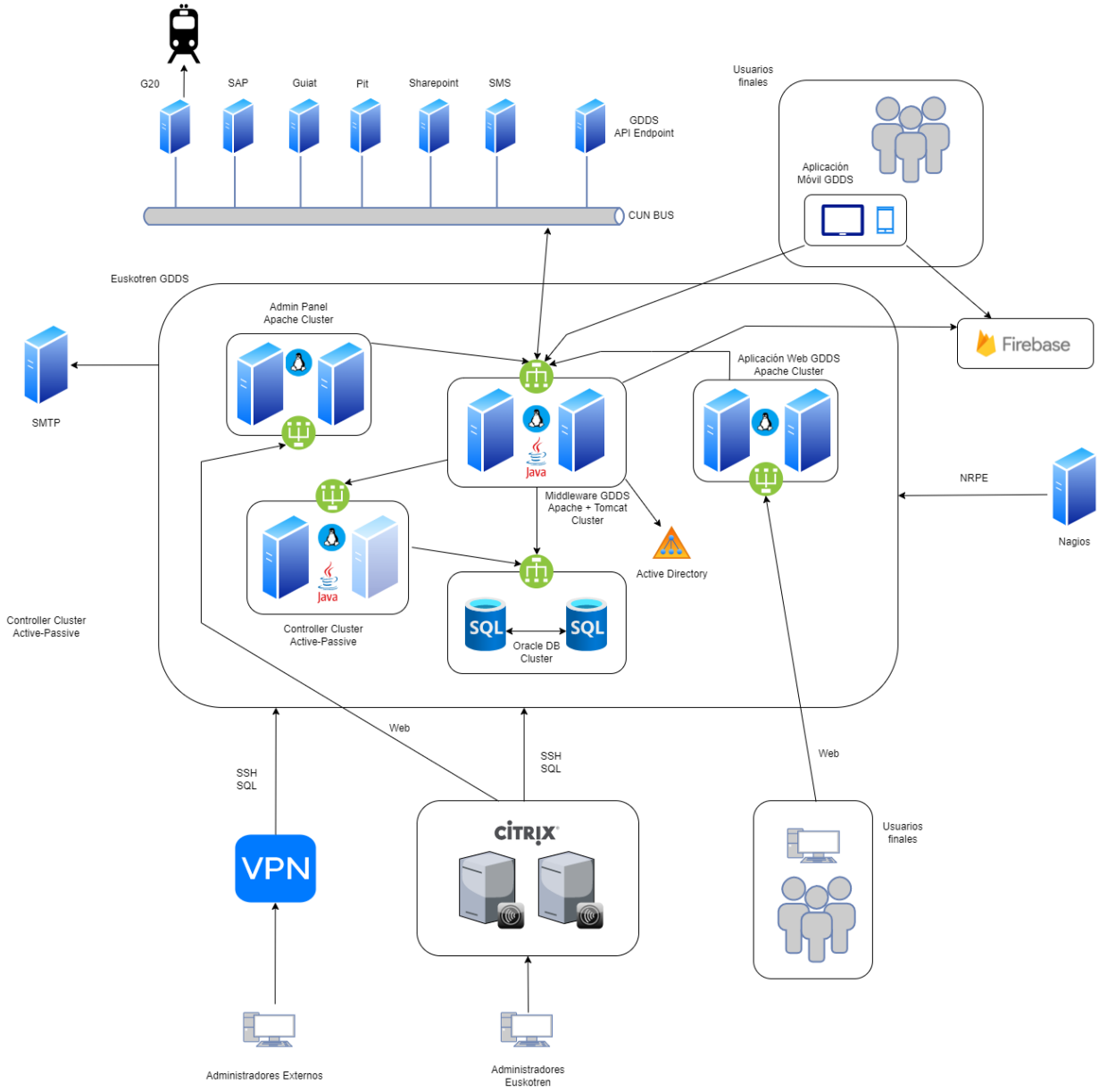
Las modificaciones de turnos que se vayan a dar fuera de horario de trabajo del departamento de mano de obra no quedarán registradas en SAP hasta el inicio de jornada del día siguiente o pasado el fin de semana. Esto es demasiado tarde para GDDS. Por

tanto, el panel de administración incluirá una sección con acceso restringido para reasignar el personal a otros turnos previamente registrados en GDDS. Esto conllevará gestionar la distribución de los documentos asociados a ese personal sustituto.

Gestión de roles y privilegios

Mediante esta sección, se podrán definir los tipos de permisos que tendrá el portal de administración y la aplicación de visualización y validación de documentación. También se podrán asignar los permisos mediante roles a las personas usuarias del GDDS.

2.2. Arquitectura del sistema



A continuación, se detalla el objetivo de los módulos de la arquitectura:

Base de datos

La base de datos es el centro neurálgico de la solución. En ella se almacena toda la información que el middleware utilizará para prestar servicio. Se hará uso de Oracle Database.

Controller

Nodos que se encargan de ejecutar, de manera periódica, acciones de control y mantenimiento de la solución de GDDS.

De cara a proporcionar dinamismo en la planificación de ejecución de tareas programadas, existirá un servicio basado en Java sobre el que, por un lado el panel de administración y por otro, el middleware, podrán invocar para planificar en función de la necesidad, la ejecución de dichas tareas. Esto es debido a que desde el portal de administración, a través de la gestión de parámetros de configuración se podrán modificar los días y horas en los que se debe ejecutar cada proceso.

Middleware

Se encarga de ofrecer todos los métodos y funcionalidades a los diferentes elementos que de él dependen (Aplicaciones móviles, portales web...)

Portal de administración

Aplicación web desde donde se podrán llevar a cabo tareas de gestión de la solución GDDS de manera intuitiva y sencilla.

Aplicación GDDS

Aplicación multiplataforma tanto para web como para Android. Conforman el método de entrada de las personas usuarias finales al ecosistema de GDDS.

Monitorización

De manera paralela a la solución, se proporciona también una herramienta de monitorización del servicio GDDS que permita actuar tanto de manera preventiva como de manera reactiva ante contingencias que pueda sufrir la solución.

Esta solución funciona a través de 2 piezas:

- Portal de administración web de Nagios
- Software sonda (nrpe) instalado en cada servidor.

2.3. Integración con otras aplicaciones

Integración con módulos de Euskotren

Para que pueda llevarse a cabo la correcta distribución de la documentación de servicio, es necesario que el sistema de GDDS se integre con distintos módulos ya existentes en Euskotren:

- CUN BUS: bus que permitirá la comunicación entre los distintos módulos.
- Sharepoint: gestor documental de Euskotren donde se almacenará la documentación de servicio. Este sistema deberá notificar a GDDS cada vez que se genere nueva documentación o se modifique o elimine la ya existente. Sharepoint enviará a GDDS tanto el documento en formato PDF como los metadatos asociados al mismo. Por otro lado, GDDS deberá notificar a Sharepoint, cuando se haya completado la ficha de metadatos adicionales y la ficha de validación (si lo requiere) desde el portal de administración, para que dicho sistema pueda proceder al ciclo de aprobación y posterior publicación del documento.
- G20: sistema que permite enviar documentación a trenes. Será necesario integrarse con este módulo para realizar un envío de documentación, así como para consultar el estado de descarga de la misma.
- SAP: sistema contra el que GDDS se deberá integrar para:
    - Descarga de maestros: se deberá descargar cierta información maestra relacionada con el personal y los cuadros.
    - Información de turnos: permitirá obtener el personal que tiene turnos activos para un cuadro en concreto y unas fechas dadas. Esto permitirá definir las personas destinatarias de la documentación de servicio.
    - Personal asignado a cuadros: permitirá obtener el listado de personas empleadas que están asignadas a un cuadro en una franja de fechas. Esto permitirá visualizar las posibles personas destinatarias de la

documentación de servicio desde el portal de administración, previamente a su distribución.

- GUIAT: sistema de gestión de incidencias. Se deberá notificar a dicho sistema cuando la persona empleada no haya leído la documentación necesaria justo antes de comenzar su turno.
- PIT: sistema que mostrará en una pantalla el estado del personal en relación a la lectura de la documentación de servicio necesaria para poder iniciar el turno. Dicho sistema consultará a GDDS el estado del personal que requiera. Además, desde GDDS se deberá notificar al PIT de cualquier cambio en el estado del personal durante el turno, por si por ejemplo una persona empleada que le falte documentación antes de iniciar el turno, y por tanto está en estado KO cuando el PIT consulta, 5 minutos más tardes pasa a OK al haber leído toda la documentación.
- Directorio Activo: sistema necesario para la autenticación de las personas usuarias.
- SMS: GDDS deberá hacer uso de un servicio publicado en el CUN BUS para el envío de SMS en ciertas funcionalidades de la aplicación.
- Email: GDDS deberá enviar emails en ciertas funcionalidades de la aplicación integrándose con el servidor SMTP de Euskotren.
- Begira: portal de la personal empleada de Euskotren. Este sistema deberá integrarse con GDDS para conocer el número de documentos pendientes de leer y validar de la persona usuaria en concreto. Además, deberá a través de un menú de dicha web redirigir a la aplicación web de GDDS. El desarrollo en el portal de la persona empleada queda fuera del alcance de dicho proyecto.

Integración con servicios externos

A continuación, se especifican las plataformas externas con las que GDDS se debe integrar para el correcto funcionamiento del sistema:

- NAGIOS: sistema de monitorización que permitirá gestionar las incidencias técnicas del sistema.

- **Firebase**: plataforma en la nube donde se hará uso de los siguientes módulos gratuitos:
    - **Firebase Analytics**: para la monitorización de los aplicativos.
    - **Firebase Crashlytics**: para la monitorización de incidencias de los aplicativos.
    - **Firebase Cloud Messaging**: para la gestión de notificaciones push.

2.4. Especificaciones

2.4.1 Especificación del entorno tecnológico

En este apartado, se detallan cada uno de los elementos especificados en el diseño, correspondientes al servicio GDDS y que serán necesarios para el correcto funcionamiento del sistema.

A nivel de Hardware y Software, las necesidades tecnológicas serían las siguientes:

Base de datos

La base de datos es el centro neurálgico de la solución. En ella se almacena toda la información que el middleware utilizará para prestar servicio. Este componente es esencial y como tal debe estar dimensionado de manera adecuada.

Aunque es posible utilizar un cluster de base de datos consolidado, se recomienda utilizar un cluster independiente para que pueda contar con un proceso de actualizaciones y mantenimientos específico para el servicio que minimice el impacto y no dependa de otros servicios corporativos para llevarlo a cabo.

En este punto, que exista alta disponibilidad es muy importante, pero lo más importante es que se cuente con un plan de backup/restore de base de datos que permita recuperar el servicio en la mayor brevedad posible.

A nivel hardware, la solución GDDS no requiere que la BBDD cuente con especificaciones hardware de alto rendimiento. En este punto, se recomienda utilizar las especificaciones hardware recomendadas por parte del fabricante del motor de base de datos.

A nivel software, el diseño de la solución se ha inclinado por el uso de Oracle Database al ser este una pieza corporativa del área de aplicaciones de Operación. En este aspecto, la solución de base de datos deberá contar con la licencia apropiada para permitir la clusterización del mismo y una conmutación rápida.

Cabe recalcar que el motor de base de datos es un servicio proporcionado por Euskotren. El diseño de la solución lo que contempla es la base de datos en sí misma, alojada en el servicio de base de datos que Euskotren proporciona ya configurado con los requerimientos necesarios.

Controller

Los nodos Controller cumplen un objetivo muy específico. No están enfocados a prestar servicio a las personas usuarias finales si no que se encargan de ejecutar, de manera periódica, acciones de control y mantenimiento sobre la infraestructura (scripts planificados).

De cara a proporcionar dinamismo en la planificación de ejecución de tareas programadas, existirá un servicio basado en Java sobre el que, por un lado el panel de administración y por otro, el middleware, podrán invocar para planificar en función de la necesidad, la ejecución de dichas tareas. Esto es debido a que desde el portal de administración, a través de la gestión de parámetros de configuración se podrán modificar los días y horas en los que se debe ejecutar cada proceso.

En este aspecto, no es necesario contar con 2 servidores en modo Activo-Activo ya que únicamente se requiere que un nodo ejecute el script de control. Aun así, con idea de mantener la redundancia y alta disponibilidad, se ha diseñado el esquema contando con 2 nodos en modo Activo-Pasivo en el que el nodo activo se encargue de ejecutar todo lo necesario y el nodo pasivo, quede a la espera y preparado para tomar el control cuando el nodo activo no se encuentre disponible.

Middleware

El Middleware es la pieza clave en la solución. Se encarga de ofrecer todos los métodos y funcionalidades a los diferentes elementos que de él dependen (Aplicaciones móviles, portales web...)

En este aspecto, siguiendo una filosofía de alta disponibilidad, se ha optado por una solución balanceada de 2 nodos basados en Linux. Estos nodos, preferiblemente basados en RedHat Enterprise Linux, (aunque puede estar basado en Debian/Ubuntu), contará con soluciones con amplio recorrido en el mercado de la tecnología como son Apache Tomcat y Apache Web Server.

- **Apache Tomcat**: haciendo uso de librerías Java (basadas en OpenJDK), se encargará de prestar el servicio de "Servidor de aplicaciones Java".
- **Apache Web Server**: tendrá el rol de proporcionar la seguridad en el acceso web al servicio Tomcat además de prestar las funciones de TLS entre otras tareas.

Ambos componentes, así como el servidor, se encontrarán debidamente bastionados exponiendo, por los canales adecuados, la funcionalidad estrictamente necesaria.

A nivel hardware, cada nodo del Middleware deberá contar no solo con los requisitos recomendados de las soluciones implementadas si no también, de una manera controlada, con los requisitos de carga que el uso de la solución demanda de cada nodo.

En este punto, se puede establecer una carga balanceada (sin que exista posibilidad de un nodo soporte toda la carga) o, por el contrario, dimensionar cada nodo para que, de manera independiente, pueda soportar toda la carga en caso de ser necesario.

Panel de administración Web

El panel de administración web es la solución que permite a la persona administradora de Euskotren, llevar a cabo tareas de gestión de la solución GDDS de una manera intuitiva y sencilla.

Para evitar problemas de disponibilidad, se ha seguido la filosofía de HA donde existen dos nodos que prestan el servicio. En este punto, cada nodo estará basado en una solución Linux como RHEL (Red Hat) contando con Apache Web Server como servidor Web.

La tecnología web elegida en el diseño es Angular, con una trayectoria notable en el campo de las tecnologías de desarrollo web demostrando grandes tasas de rendimiento y flexibilidad.

Respecto al hardware necesario, aunque es un componente crítico en la solución, no es un elemento que sufra excesiva carga ya que únicamente el personal administrador tendrá acceso al mismo por lo que el dimensionamiento vendrá determinado por las necesidades recomendadas tanto de Apache como de Angular y no tanto por la carga derivada de los accesos al servicio.

Aplicación GDDS

La aplicación web GDDS, junto con la aplicación móvil, conforman el método de entrada de las personas usuarias finales a la herramienta GDDS.

En este aspecto, este panel, bajo tecnología web (HTML5, CSS3, TypeScript) será servida por dos nodos basados en Linux (RHEL) debidamente balanceados asegurando una alta disponibilidad del portal.

A nivel Hardware, habrá que tener en cuenta, además de las necesidades propias de la tecnología utilizada, la posible carga estimada de las personas usuarias finales.

Monitorización

De manera paralela a la solución, se proporciona también una herramienta de monitorización del servicio GDDS que permita actuar tanto de manera preventiva como de manera reactiva ante contingencias que pueda sufrir la solución.

Esta solución funciona a través de 2 piezas:

- Portal de administración web de Nagios
- Software sonda (nrpe) instalado en cada servidor.

En este aspecto, para el portal de administración web de Nagios, se deberá contar con un servidor basado en Linux (RHEL) donde se desplegará tanto la propia solución Nagios como los elementos dependientes como Apache Web Server, siendo este servidor debidamente configurado y bastionado.

En los diferentes nodos de los diferentes servicios de GDDS, se implementará el componente sonda (nrpe).

La monitorización se lleva a cabo a 2 niveles:

- VM - > Se controlan los niveles de CPU, RAM y Disco estableciendo umbrales de alerta que permitan actuar antes de que el servidor se quede sin recursos.
- Servicio -> Se controla que los elementos dependientes del servicio se encuentren disponibles y en buen estado:
    - Puertos de servicio
    - Certificado SSL
    - Experiencia de las personas usuarias en base a tiempos de respuesta

Al igual que con la monitorización de recursos, se establecen umbrales de alerta que permitan anticiparse y solucionar las contingencias que puedan aparecer relacionadas con el servicio.

Comunicaciones

A nivel de comunicaciones, la solución de GDDS parte de la premisa de utilizar conexiones y puertos estándar que aseguren la compatibilidad con las diferentes redes y de implementaciones de Euskotren.

Administración de nodos

La administración de los nodos se llevará a cabo vía SSH. Si bien se diferencia el origen del acceso (si es un administrador externo o un administrador de Euskotren), la administración del propio nodo será a través del protocolo SSH (TCP 22) a poder ser, utilizando Public Key en vez de credenciales.

Para la base de datos, se utilizarán los puertos estándar de administración en caso de ser necesario.

Cuando el personal administrador sea de origen externo (una empresa proveedora, por ejemplo), el acceso deberá ser a través de una VPN corporativa, proporcionada por Euskotren, que otorgue acceso a los diferentes nodos a través de los puertos mencionados. En el caso de que el origen sea interno (personal administrador de Euskotren), el acceso será a través de una pasarela de salto proporcionada a través de Citrix Storefront.

Portales Web

Para el portal web de administración, se cumple la misma premisa. El personal administrador ajeno a Euskotren accederá vía VPN al portal de administración mientras que el personal administrador de Euskotren lo hará vía Citrix.

En cualquiera de los casos, el portal de administración se servirá a través del puerto estándar HTTPS 443 haciendo uso de mecanismos de comunicación basados en TLS 1.2 como mínimo.

Para la aplicación web de personas usuarias, el acceso será por el puerto estándar HTTPS 443 haciendo uso de TLS 1.2. A priori, el acceso a dicha web será proporcionado vía Citrix Storefront a las personas usuarias finales.

Monitorización

La monitorización basada en Nagios cuenta con varios requisitos a nivel de comunicaciones.

Por un lado, la administración de la solución Nagios se llevará a cabo a través del puerto HTTPS 443.

A nivel de monitorización de los diferentes nodos, el servidor Nagios deberá comunicarse con los diferentes nodos por el puerto TCP 5666.

Por último, de cara a que Nagios sea capaz de replicar, en la medida de lo posible, el comportamiento real de las aplicaciones o personas usuarias finales, es decir, replicar la experiencia de personas usuarias, será necesario que el servidor Nagios replique las mismas comunicaciones que tendrán tanto las personas usuarias finales a través de la

app móvil como a través del portal de la persona usuaria final. De esta manera, podrá medirse posibles problemas y latencias de una manera automatizada.

Aplicaciones móviles

Las aplicaciones móviles contarán con un acceso directo, haciendo uso del puerto HTTPS 443 de comunicaciones contra el Middleware.

CUN BUS

El CUN BUS es un elemento de Euskotren que concentra los diferentes endpoints a consumir por parte de GDDS. En este BUS, el servicio GDDS expondrá a su vez, una API de acceso para los diferentes sistemas de Euskotren.

En este caso, las comunicaciones serán a través de dicho CUN BUS haciendo uso de los puertos que cada endpoint de Euskotren publique, y del puerto estándar 443 utilizado para el API endpoint de GDDS publicado en el CUN BUS.

Firebase

Tanto las aplicaciones móviles como el Middleware tendrán que tener acceso a nivel de comunicaciones al servicio público de Firebase enfocado, entre otras funciones, a la funcionalidad de notificaciones push.

2.4.2 Especificación de la construcción del sistema

Entornos de desarrollo

El sistema deberá contar con los siguientes entornos de desarrollo:

- **Desarrollo**: Se utilizará únicamente por el equipo de desarrollo para la construcción inicial de los distintos módulos de solución y la posterior creación de evolutivos del sistema.
- **Testing**: una vez finalizado el desarrollo de la aplicación o de un evolutivo en concreto, se desplegarán todos los módulos afectados (aplicativos, middleware, bbdd..) en este entorno para que Euskotren pueda verificar que el funcionamiento

es el esperado. Este entorno de pruebas está estandarizado y en estrecha alineación con el entorno de producción. Este entorno debe tener los mismos componentes, hardware y software que en Producción pero con un 50% de la capacidad del entorno de Producción.

- **Producción**: Una vez validado el producto en todos los entornos anteriores, se implementará en el entorno de Producción. En este entorno estará a disposición de cualquier persona usuaria del sistema. Este entorno debe tener todo lo necesario para asegurar una alta disponibilidad y continuidad.
    - Se deberá hacer una sincronización semanal hacia el entorno de testing para asegurar alineamiento de entornos.
    - Se deberá hacer una sincronización mensual o bajo petición al entorno de desarrollo para asegurar alineamiento de entornos.

Tecnologías

A continuación, se define el conjunto de tecnologías a utilizar para cada uno de los sistemas que componen GDDS:

Componente	Tecnología	Observaciones
Aplicación GDDS Multiplataforma	Ionic 5	Se deberá compilar tanto para web como para Android
Portal de Administración	Angular versión 10/11	Apoyo en diversos frameworks como PrimeNG y Angular Material.
Middleware de Integración	Spring Boot Swagger: documentación	Uso de: • Protocolo SOAP • API Rest • Colas JMS
Procesos periódicos	Spring Boot	Runnable, TaskScheduler y CronTrigger
Base de datos	Oracle Database	
Monitorización	Nagios	

	Firebase Analytics Firebase Crashlytics	
Notificaciones push	Firebase Cloud Messaging	
Repositorio Código fuente	Git	
Análisis estático de código	Sonar	

Metodología

Se considera necesario ejecutar el proyecto mediante una metodología ágil de tipo Scrum. En la propuesta se deberá detallar el procedimiento que se llevará a cabo conforme a esta metodología.

2.4.3 Mecanismos de seguridad

En este apartado se especifican los mecanismos de seguridad que se aplicarán en los distintos componentes de la solución.

Protección de datos

Cifrado de base de datos

Con el objetivo de que no exista información sensible en texto plano, los datos de estas características se encontrarán cifrados en base de datos.

Logs de auditoría

Se almacenarán en base de datos los logs de operaciones realizadas por las personas usuarias. Estos registros creados en base de datos no podrán ser modificados ni eliminados por ninguna persona usuaria administradora. La seguridad e integridad de estos logs de auditoría estará determinada por la seguridad establecida en la arquitectura.

Se establecerá una vigencia de los mismos, tras la cual éstos deberán ser eliminados de base de datos.

Gestión de roles y permisos

Para poder acceder tanto a la aplicación móvil como al portal de administración será imprescindible loguearse en dichos sistemas. Una vez el login sea correcto, se comprobará si la persona usuaria tiene permisos para ejecutar las acciones que está realizando.

Para ello, desde el portal de administración, a través del módulo de Roles y Permisos se definirá para cada persona usuaria las competencias que tiene con el objetivo de que cada una solamente pueda acceder/modificar/borrar aquello que es de su competencia.

Mecanismos de seguridad en aplicación móvil

Uno de los puntos de mayor relevancia a tener en cuenta en las aplicaciones móviles, es la seguridad. Para ello, se dotará a la aplicación de mecanismos que dificulten que un atacante pueda hacerse con el control del teléfono, usurpar la identidad de una persona usuaria, obtener información del modo en que la aplicación se comunica con el backend, etc.

A continuación, se definen las técnicas de seguridad que se implementarán en la aplicación, en función de las posibilidades tecnológicas que permita el sistema operativo.

SSL Pinning

Proceso de verificar que el certificado que ha enviado el servidor no sólo pertenece a una autoridad certificadora de confianza y no está revocado o caducado, sino que además es sólo el de nuestro servidor. De esta forma, si nuestra aplicación detecta un certificado válido, pero no proveniente de nuestro servidor, entonces rechazará automáticamente la conexión, ya que existe alguien en medio con el oído puesto (man-in-the-middle).

Anti Tamper

Las técnicas anti-tamper dificultan que un atacante pueda modificar un software, realizando ingeniería inversa y validando su integridad para su posterior uso modificado:

- Ofuscación del código: Se utilizará una herramienta de ofuscación de código que compacta, optimiza y hace ilegible el código, renombrando semánticamente clases, campos, métodos y nombres. El resultado es un aplicativo más pequeño y complejo de realizar ingeniería inversa sobre él, dificultando la comprensión de los mismos ante los ojos maliciosos.
- Mecanismos de detección de modificación del código fuente original mediante comprobaciones del checksum.
- Verificación del origen del instalador, comprobando que la aplicación ha sido distribuida desde el market.
- Firmas digitales: se comprobarán las claves públicas utilizadas en la firma de la aplicación y la privada utilizada por la empresa desarrolladora.

Anti Debug

Las técnicas anti-debug dificultan o detectan la depuración de una aplicación, con el objeto de poder aplicar determinadas acciones que eviten que un atacante continúe con el proceso:

- Establecer propiedades de la aplicación que eviten que pueda ser depurada.
- Detectar la depuración "conectada" de la aplicación.
- Detectar la depuración remota, mediante la introducción de comprobaciones horarias en los flujos más relevantes de la aplicación para ver si los procesos duran más de lo estimado.

Anti Clone

Evitar que la aplicación pueda ser fácilmente clonada aplicando las propiedades de aplicación adecuadas.

Anti Root

Evitar que la aplicación se ejecute en terminales rooteados, dado que son terminales mucho más vulnerables que permiten acceso a la memoria reservada del sistema y de la aplicación, comprometiendo la persistencia.

Anti Hooking

Evitar que la aplicación no pueda ser alterada mediante la intercepción de las llamadas a funciones, mensajes o eventos entre componentes.

Otros mecanismos

Además de implementar los anteriores mecanismos de seguridad que imposibilitan la ejecución de la aplicación en caso de incumplirse, durante el uso de la misma se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La funcionalidad copiar-pegar y caché quedará deshabilitada en los campos sensibles de los distintos formularios.
- No se mostrarán datos sensibles sin ofuscarlos en la aplicación.
- La aplicación no almacenará datos sensibles en persistencia sin cifrar.
- La aplicación gestionará las distintas excepciones que pudieran surgir, sin mostrar datos sensibles o técnicos a la persona usuaria.
- Existirá un timeout para el cierre de sesión de la aplicación.
- Se gestionará el cierre de sesión para cierres de la aplicación por parte de la persona usuaria.
- La aplicación tendrá deshabilitada la opción de generar backups de la propia app.
- La aplicación no permitirá sacar capturas de pantalla ni grabar.

3. EJECUCION DEL SERVICIO

3.1. Organización y dirección de los trabajos

Las empresas licitadoras propondrán su planteamiento en relación a la organización y dirección de los trabajos, estableciendo las unidades y roles que consideren necesarios para garantizar la correcta ejecución del proyecto.

Se valorará la presencia de mujeres en el equipo de trabajo, especialmente si asumen cargos o roles de responsabilidad.

Se recomienda la revisión del plan de política ambiental de Euskotren (que pueden consultar en la página web www.euskotren.eus).

El equipo de trabajo deberá estar integrado por personas con los siguientes perfiles:

- **Jefatura de proyecto**: Perfil gestor de proyectos con dedicación del 50% durante la duración del proyecto. Deberá encargarse de:
    - Dirigir, gestionar y coordinar el proyecto, el equipo de trabajo y los materiales asignados al mismo.
    - Planificación, organización, seguimiento y control del proyecto, en todas sus fases durante la ejecución del contrato
    - Interlocución con el comité de Euskotren con el fin de asegurar el éxito del servicio.
    - Gestión y supervisión de los riesgos y sus acciones de prevención, mitigación o contingencia del proyecto asignado.
    - Seguimientos con el comité de Euskotren.
    - Supervisar y velar por la consecución en tiempos y calidades de los objetivos del proyecto.
    - Deberá actuar como Scrum Master en la metodología del proyecto.
- **Desarrollo de Backend**: Perfil con conocimientos en Oracle Database, Java, Spring Boot e integraciones a través de API Rest, servicios SOAP y colas JMS. Deberá encargarse de:

  - Desarrollo del backend necesario para GDDS e integración con los distintos módulos de Euskotren.
  - Informar a la jefatura de proyecto del estado y desviaciones de sus tareas.

- **Desarrollo de Aplicación Multiplataforma**: Perfil con conocimientos en Ionic 5 y Angular que deberá encargarse de:
  - Desarrollo, pruebas y puesta en marcha del portal de administración.
  - Informar a la jefatura de proyecto del estado y desviaciones de sus tareas.
- **Desarrollo de Aplicación Web**: Perfil con conocimientos en Angular que deberá encargarse de:
  - Desarrollo, pruebas y puesta en marcha de la aplicación multiplataforma de GDDS (Android y web).
  - Desarrollo del backend necesario para GDDS e integración con los distintos módulos de Euskotren.
  - Informar a la jefatura de proyecto del estado y desviaciones de sus tareas.

El esquema de organización propuesto estará formado al menos por los siguientes comités:

3.1.1. Comité de Dirección

Será el órgano de mayor rango en el servicio, con autoridad en los ámbitos de la organización del proyecto y la supervisión del cumplimento del contrato.

Contará con la participación de una persona que represente a la Dirección de Euskotren junto con la persona responsable del proyecto por parte de Euskotren.

Entre otras, cumplirá con las siguientes funciones:

- Revisión de la marcha del servicio.
- Facilitar los recursos especiales que demande la jefatura del servicio.

- Aprobar y poner en marcha las decisiones que afectan a la organización y que no estén previstas en el contrato.
- Aprobar cualquier cambio de especificaciones que modifique los términos del contrato.
- Resolver los litigios que eventualmente pudieran producirse y arbitrar en los imprevistos con impacto en aspectos de calidad, costes o plazos.

3.1.2. Comité de Seguimiento

Será el foro de análisis operativo de la marcha del servicio, con autoridad en los ámbitos de la gestión de los recursos asignados al proyecto y su plan de trabajo, y la satisfacción de las especificaciones y plazos contractuales.

Contará con la participación de la persona responsable del proyecto por parte de Euskotren.

Entre otras, cumplirá con las siguientes funciones:

- Revisar la Planificación y grado de avance de las actividades del servicio, estableciendo, en su caso, planes de acción correctivos oportunos.
- Analizar los riesgos y tomar decisiones para minimizar su impacto.
- Aprobar los cambios que no excedan del ámbito del contrato.
- Facilitar recursos materiales que precise el Equipo del servicio.
- Recepcionar los entregables objeto de servicio, tras la conformidad del Equipo del servicio.
- Informar al Comité de Dirección del avance del servicio y entregables recepcionados.
- Aprobar la valoración y presentar propuesta al Comité de Dirección, de los cambios solicitados, que excedan el ámbito del contrato o afecten a la planificación o costes.
- Revisar la situación de incidencias ocurridas en el servicio.

3.2. Planificación de los trabajos

La empresa adjudicataria deberá realizar los trabajos objeto del contrato en el plazo marcado en el presente pliego técnico, contados a partir de la firma de la correspondiente acta de inicio. Asimismo, deberá establecer una planificación inicial con suficiente detalle, que debe figurar en la propuesta a presentar en la licitación. Dicha planificación recogerá al menos, todas las actuaciones señaladas en el apartado *"2. Alcance"* del presente pliego técnico.

Además, figurarán explícitamente en la misma los aspectos que a continuación se señalan:

- Propuesta de reuniones de seguimiento entre las partes.
- Toma de datos para obtención de requisitos destinada a la resolución de las incidencias y trabajos acordados.
- Entrega del diseño funcional y propuesta de resolución de las incidencias y trabajos acordados, a validar por el comité de Dirección.
- Cualquier otro hito relevante que afecte a la ejecución del servicio, además de los señalados en el presente apartado.

3.2.1. Hitos básicos a considerar

El proyecto se iniciará con una Reunión de Arranque de la que se redactará y firmará un acta de inicio de trabajos, a celebrar posteriormente a la adjudicación del concurso, donde serán presentados al comité de Dirección las personas participantes en el mismo por parte de la empresa adjudicataria, así como las personas responsables por ambas partes de coordinar y dirigir la correcta ejecución de los trabajos.

A dicha reunión de arranque, la empresa adjudicataria acudirá con una propuesta de planificación que será revisada en el seno de la reunión y cuya versión definitiva deberá ser presentada al comité de Dirección en el plazo máximo de una semana desde la celebración de la reunión (que deberá ser aceptada por la persona responsable del servicio de dicho comité, reservándose éste el derecho de incluir los cambios que considere oportunos para la correcta ejecución de los trabajos objeto de contratación).

3.2.2. Hitos específicos del proyecto

- **Kick off**: sesión que servirá para que la empresa adjudicataria presente al equipo del proyecto y defina el modelo de trabajo, necesidades, próximos pasos etc.
- **Revisión de documentación de análisis y diseño**: el equipo de proyecto deberá revisar toda la documentación de análisis y diseño de la fase anterior y convocar las reuniones necesarias con Euskotren para la resolución de dudas, antes de comenzar con la construcción de la solución.
- **Construcción y pruebas**: se ejecutará la fase de construcción y pruebas de GDDS a través de una metodología ágil de tipo Scrum.
- **Plan de implantación**:
    - Se deberá actualizar el plan de implantación definido en la fase de análisis y diseño aterrizando en detalle las necesidades requeridas.
    - Se deberán realizar las formaciones requeridas al personal de Euskotren.
- **Fase piloto**: el adjudicatario deberá supervisar y monitorizar la fase piloto que se realice con un número reducido de personas usuarias.

3.2.3. Tareas

A continuación, se definen las tareas necesarias para llevar a cabo la fase de construcción, pruebas y puesta en marcha de la solución GDDS:

- Organización y lanzamiento: kick off y organización del equipo de trabajo
- Análisis y diseño: sesiones de necesidades pendientes, revisión y actualización de la documentación existente.
- Construcción
    - Backend
        - Base de datos: creación del modelo de datos y juegos de ensayo
        - Procesos periódicos:
            - 7 procesos periódicos
            - Pruebas Unitarias

- Web services
  - WS Aplicación y portal de administración con el backend de GDDS:
    - Gestión de la autenticación y sesión
    - Gestión de logs
    - Firebase
    - 60 servicios aproximadamente
    - Pruebas Unitarias
  - WS Begira con el backend de GDDS
    - Gestión de la autenticación y sesión
    - Gestión de logs
    - 1 servicio aproximadamente
    - Pruebas unitarias
  - WS Sharepoint con el backend de GDDS
    - Gestión de la autenticación y sesión
    - Gestión de logs
    - 4 servicios aproximadamente
    - Pruebas unitarias
  - WS PIT con el backend de GDDS
    - Gestión de la autenticación y sesión
    - Gestión de logs
    - 1 servicio aproximadamente
    - Pruebas unitarias
- Colas JMS
  - Suscripción a cola JMS para obtener datos maestros
  - Publicación en cola JMS para actualización del estado de la persona empleada a PIT

- Aplicación Multiplataforma
  - Comunicaciones
    - Gestor de conexiones Pull y Push
    - Invocación a 20 servicios aproximadamente
  - Módulos transversales
    - Gestión offline
    - Registros de auditoría
    - Firebase
    - Idiomas
  - Interfaz de Personas Usuarias: 12 pantallas aproximadamente (revisar prototipo)
  - Pruebas Unitarias
- Portal de Administración

        - Comunicaciones
            - Gestor de conexiones Pull
            - Invocación a 50 servicios aproximadamente
        - Módulos transversales
            - Autenticación integrada
            - Registros de auditoría
            - Firebase
            - Idiomas
            - Persistencia
        - Interfaz de Personas Usuarias: 40 pantallas aproximadamente (revisar prototipo)
        - Pruebas Unitarias
- Pruebas
    - Plan de pruebas
    - Pruebas de Integración
    - Pruebas UAT
    - Pruebas de terminales
    - Informe de pruebas
    - Implantación entorno Testing
    - Plan de implantación
- Implantación
    - Programación procesos periódicos
    - Migración de datos
    - Formaciones
    - Documentación
    - Implantación en Producción y soporte
    - Incorporación de traducciones
    - Monitorización y pilotaje

3.3. Plan de implantación

Plan de formación necesaria

GDDS es un sistema de distribución de documentación que será utilizado por un gran volumen de personas empleadas de Euskotren. Por ello, es necesario preparar y ejecutar unas formaciones a las personas usuarias con el objetivo de que estas conozcan todos los procesos que se realizan en esta solución y puedan ejecutarlos de forma eficiente y

de manera autónoma. Estas formaciones deberán planificarse antes de la puesta en marcha en producción del sistema.

Será importante llevar un control de asistencia de cada una de las formaciones, con el objetivo de confirmar que todo el personal implicado ha recibido el conocimiento. Queda a objeción de Euskotren, decidir si es necesario hacer una especie de test tras finalizar la formación para validar que los conocimientos han sido comprendidos, sobre todo para aquellas casuísticas críticas.

Será necesario ejecutar las siguientes formaciones:

Formación Archivado de la documentación

Sharepoint es el inicio de todo el sistema de distribución de la documentación. Si bien, este gestor documental contendrá documentación que podrá ser destinada a GDDS pero también otra que no, existen algunas diferencias entre los procesos necesarios para el correcto archivado.

Es preciso dar una formación al personal responsable de archivar la documentación de servicio que como mínimo cubra los siguientes puntos:

1. Flujo de estados de un documento en Sharepoint (Sin enviar, en revisión, revisado...)
2. Definición de metadatos
3. Gestión de documentación relacionada
4. Casuísticas de versionado de la documentación
    a. Modificaciones en documentos madre
    b. Modificaciones en documentos hijos
    c. Eliminación de documentación
    d. Expiración de la documentación

Este guión es una aproximación, si bien deberá ser el departamento de Calidad quien defina la versión final del contenido de esta formación.

Formación Portal de Administración

El portal de administración será una web accesible para las personas empleadas de Euskotren a las que se les haya otorgado los permisos correspondientes. Dicho portal, cuenta con varias funcionalidades, si bien la más crítica es la cumplimentación de las fichas de metadatos adicionales y la ficha de validación de la documentación de servicio como paso previo a que ésta pueda ser publicada en Sharepoint y por tanto distribuida a las personas usuarias finales.

Si bien se puede realizar una presentación en formato ppt con capturas de pantalla del manual de las personas usuarias, puede ser interesante que durante la fase de pruebas se haga una grabación en vídeo de ejemplos reales para ser presentados durante esta formación.

Para ello, el contenido a cubrir en esta formación deberá contener los siguientes puntos:

1. Personas Usuarias del portal de administración
2. Autenticación
3. Documentación pendiente de cumplimentar
    a. Gestión de filtros y búsqueda
    b. Visualización de la documentación (tanto madre como hijos)
    c. Visualización de los metadatos de Sharepoint
    d. Cumplimentación de los metadatos adicionales
        i. Definición de personas destinatarias a través de los cuadros.
    e. Cumplimentación de la ficha de validación

i. Gestión de traducciones

4. Documentación cumplimentada y vigente
    a. Gestión de filtros, búsqueda y paginación
    b. Visualización de la documentación (tanto madre como hijos)
    c. Visualización de los metadatos de Sharepoint
    d. Visualización de los metadatos adicionales
        i. Posibilidad de añadir nuevas categorías.
    e. Visualización de la ficha de validación
5. Documentación expirada
    a. Gestión de filtros, búsqueda y paginación
    b. Visualización de la documentación (tanto madre como hijos)
    c. Visualización de los metadatos de Sharepoint
    d. Visualización de los metadatos adicionales
    e. Visualización de la ficha de validación
6. Parámetros de configuración
7. Informes
    a. Incongruencias entre SAP y Directorio Activo
    b. Incidencias de utilización
    c. Registros de auditoría
    d. Estado documentación trenes
8. Gestión de cambios y ausencias
9. Gestión de distribución a nueva residencia
10. Gestión de roles

Formación Aplicación móvil y web GDDS

El eje principal de GDDS será la aplicación móvil y web, ambas tendrán las mismas funcionalidades, salvo que la última tendrá la posibilidad de ejecutar la impresión de la documentación.

Se precisa realizar una formación a las personas usuarias finales para que comprendan cómo deben hacer uso de la aplicación. Si bien se puede realizar una presentación en formato ppt con capturas de pantalla del manual de personas usuarias, puede ser interesante que durante la fase de pruebas se haga una grabación en vídeo de ejemplos reales para ser presentados durante esta formación.

Para ello, el contenido a cubrir en esta formación deberá contener los siguientes puntos:

1. Notificación de nueva documentación.
    a. Tiempos de respuesta máximos de descarga, lectura y validación.
2. Autenticación
    a. Procedimiento ante errores de autenticación.
3. Documentación pendiente de leer y validar
    a. Gestión de búsqueda y filtrado
    b. Lectura de documentación
    c. Cumplimentación de la ficha de validación
    d. Gestión de la documentación relacionada
    e. Envío de dudas
4. Documentación vigente
    a. Lectura de documentación ya cumplimentada
    b. Impresión de documentación (sólo web)

Formación Integración con sistemas de Euskotren

GDDS se integra con varios de los sistemas existentes en Euskotren como el PIT, GUIAT, G20. Se ve necesario por tanto realizar una formación a las personas responsables de cada uno de los sistemas, para que tengan constancia de los momentos en los que GDDS enviará información a los mismos y qué consideraciones se deben tener en cuenta.

Se deberá realizar contenido para los siguientes módulos:

1. PIT: gestión de la comunicación del estado de cada persona empleada en relación a la lectura y validación de documentación asociada a su turno.
2. G20: distribución de la documentación a trenes.
3. GUIAT: notificación de alertas en el retraso de la lectura y validación de una persona empleada antes de la toma de servicio.

No se estima necesario realizar una formación de SAP debido a que únicamente se realiza volcado de información a GDDS.

Formación Alertas

Durante todo el proceso de la distribución de la documentación, existen algunos momentos en los que se necesita enviar avisos en distintos formatos (email, SMS, GUIAT) para notificar de un comportamiento relevante.

Por ello, es necesario hacer una formación a las posibles personas destinatarias de dichas alertas con el objetivo de que sepan en qué momento ocurren y qué tareas deben ejecutar por su lado cuando las reciban.

Formación Monitorización Aplicativos

Como se ha comentado anteriormente, GDDS es un sistema complejo que será utilizado por un gran volumen de personas de distintos departamentos y categorías. Por ello, es necesario que esta solución cuente con un sistema de monitorización eficiente para que a futuro se puedan revisar posibles incidencias.

Monitorización en Firebase

Los distintos aplicativos de GDDS (aplicación móvil, aplicación web y portal de administración) contarán con una monitorización tanto a nivel de uso como a nivel de incidencias. Para ello, se hará uso de la plataforma de Firebase.

Con el objetivo de que una vez puesto en marcha el sistema GDDS, las personas de Euskotren responsables de revisar esta plataforma cuando estimen oportuno, sepan cómo hacerlo, se estima necesario realizar una formación explicando los distintos dashboards de Firebase.

Preparación de la infraestructura necesaria

Esta tarea conlleva garantizar que se cuenta con toda la infraestructura necesaria para el correcto funcionamiento de la solución de GDDS.

Dicha infraestructura debe cumplir los requisitos técnicos y de seguridad especificados en el documento de análisis técnico y funcional.

Debido a que GDDS se integra con varios sistemas de Euskotren de los que deberá recuperar cierta información, es imprescindible realizar las tareas de migración y carga inicial de datos. Para ello, será necesario ejecutar primero los scripts de creación de las distintas bases de datos.

Necesidades de migración y carga inicial

Para la solución de GDDS es necesario realizar una importación de datos desde otros sistemas de Euskotren, además de una carga inicial en los maestros creados específicamente para GDDS. A continuación, se identifica el proceso de gestión de dicha información:

Volcado de Información de SAP

GDDS debe realizar un volcado de la siguiente información de SAP:

- Personas Empleadas
- Residencias
- Categorías
- Planes
- Cuadros

Esta información se descarga a la base de datos de GDDS a través de la invocación a los correspondientes servicios SOAP, una vez al día, gestionado a través de un proceso periódico.

Para realizar el volcado inicial, será necesario lanzar el proceso en ese momento y validar que todos los datos se han volcado correctamente. Para ello, será necesario que SAP proporcione en formato excel la exportación de los datos existentes para poder realizar dicho mapeo. Este excel servirá también como volcado inicial en el entorno de desarrollo hasta que los servicios de descarga de maestros de SAP estén finalizados.

Debido a que SAP, gestiona los turnos que comienzan de noche con fecha de inicio turno del día anterior, es necesario que desde GDDS se haga una conversión a la fecha correcta. Es decir, si un turno comienza a las 00:30 del día 23/02/2022, SAP retorna el día 22 en vez del 23, por lo que a la hora de almacenar dicha fecha en base de datos, será necesario aplicar dicha conversión.

No será responsabilidad de GDDS la detección de duplicados ni la consistencia de la información proporcionada.

Volcado de Documentos de Sharepoint

En el momento de implantar GDDS, existirán documentos vigentes en Sharepoint que no requieren ser leídos y validados por personas usuarias que ya se leyeron dicha documentación en versión en papel con anterioridad a la implantación de este proyecto.

Sin embargo, sí que deben poder visualizar dichos documentos en la sección de Documentación de la aplicación GDDS por lo que será necesario realizar un volcado inicial de dichos documentos a la base de datos de GDDS.

Para ello, será necesario que alguien de Euskotren, complete en un excel la información de metadatos adicionales de cada documento vigente existente ya en Sharepoint. Con este excel, el equipo de desarrollo deberá generar los scripts de base de datos correspondientes para realizar la inserción de la información.

Con la definición de los cuadros para cada documento, se deberá realizar la consulta a SAP del personal empleado asignado a los mismos, para crear la asignación entre documento y persona empleada con estado leído para que estos documentos aparezcan directamente en la sección de documentación vigente y no en la pendiente.

Volcado de Maestros Sharepoint

Debido a que a fecha de redacción del presente diseño técnico y funcional está pendiente definir los servicios necesarios para obtener los maestros indicados a continuación, no se puede definir la estrategia más eficiente de carga inicial de los mismos. Aún así una opción probable, es que desde Sharepoint se proporcione un excel con los valores de cada maestro y a través de un script de base de datos se inserten en la misma.

Los maestros son los siguientes:

- Áreas

- Tipos de documento
- Estados aprobación
- Estados revisión
- Entidad externa

No será responsabilidad de GDDS la detección de duplicados ni la consistencia de la información proporcionada.

Volcado de Maestros CIO

Desde el sistema CIO, GDDS se descarga los maestros de series de material y UTS a través de una cola JMS.

Debido a que en el momento de realizar la implantación, es posible que el CIO no haya publicado en la cola, será necesario que desde Euskotren se defina en un excel el contenido de dichos maestros, y a través de un script de base de datos se inserten en la misma. Los días posteriores, el volcado de dicha información ya se gestionará mediante la comunicación de colas.

No será responsabilidad de GDDS la detección de duplicados ni la consistencia de la información proporcionada.

Carga inicial de maestros GDDS

El sistema de GDDS no sólo se nutre de maestros de otros sistemas, sino que además tiene en base de datos sus propios maestros y parámetros de configuración.

Para la carga inicial de dichos valores, será necesario que durante el desarrollo se preparen los scripts para la inserción de información y se ejecuten tras la creación de las distintas tablas que componen la base de datos.

Programación de triggers y procesos periódicos

Dado que se solicitó la posibilidad de modificar los parámetros de tiempo de cada proceso periódico en tiempo real, es necesario generar un servicio con funcionalidades compartidas que se encargue de gestionar las tareas periódicas.

Para ello, todos los procesos listados en la sección de Procesos periódicos deben implementar una clase Runnable para poder ser ejecutados mediante un TaskSchedule.

Los variables que especifican la hora de ejecución de cada proceso para incluir en el CronTrigger, vienen definidos dentro de cada Job.

Instalación de los componentes del sistema

Se realiza la instalación de todos los componentes del nuevo sistema, incluidos los procedimientos manuales y automáticos:

- Se habrán creado durante la fase anterior, las distintas tablas de bases de datos con la carga inicial de la información.
- Despliegue de los servicios necesarios desarrollados en GDDS en el módulo del middleware y exposición de las API Rest en el CUN BUS.
- Despliegue y arranque de los procesos periódicos en el módulo Controller.
- Exposición en el CUN BUS de las distintas APIS/servicios de otros sistemas de Euskotren necesarias para el correcto funcionamiento de GDDS:
    - API del G20
    - API de Sharepoint
    - Servicios de SAP
    - Servicios de Maestros

- Servicios de colas para el GUIAT

- Puesta en marcha de la monitorización:
  - Configuración y parametrización correcta de NAGIOS.
  - Configuración del proyecto en Firebase para el entorno en concreto.

Pruebas de implantación

Una de las partes fundamentales y críticas de la fase de implantación, será garantizar que toda la solución de GDDS funciona correctamente. Para ello, se considera imprescindible que se ejecuten en el entorno de implantación todo el plan de pruebas que se habrá definido durante la fase de construcción, siguiendo los casos de uso del sistema.

Es importante detallar el estado de cada una de las pruebas ejecutadas, para el en caso de detectarse comportamientos inesperados, que el personal desarrollador pueda ejecutar las correspondientes correcciones antes de su puesta en marcha.

3.4. Formato de entregas

La documentación deberá entregarse en cualquiera de los dos idiomas oficiales de la CAPV.

A la finalización del contrato, se entregará toda la documentación, en copia impresa, encuadernada y perfectamente legible.

Otra copia, completamente editable en formato ofimático, se entregará en soporte electrónico debidamente etiquetado.

4. CONDICIONES PARTICULARES

4.1. Presupuesto

El importe del presupuesto máximo formulado por Euskotren para este contrato asciende a la cantidad de 228.496,00 € (I.V.A. excluido).

Además, para acometer otros trabajos no contemplados inicialmente en la oferta técnica adjudicada, que obedezcan a razones sobrevenidas y se consideren necesarias para el buen fin del objeto del contrato, y siempre de manera justificada, se establece una posible ampliación de hasta un 15% sobre el importe total estimado de licitación.

El valor estimado de esta licitación, a efectos de su publicación, incluyendo las ampliaciones máximas, asciende, por lo tanto, a 262.770,40 € (IVA excluido).

Las ofertas económicas cuyo importe suponga una rebaja superior al 30% sobre el presupuesto máximo de licitación, podrán considerarse anormalmente bajas y seguidos los trámites indicados en la carátula del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, podrán no ser admitidas.

4.2. Plazo

El plazo propuesto para la realización de los trabajos solicitados es de SIETE (7) MESES, a contar desde la fecha del acta de inicio de los trabajos.

4.3. Facturación

Se emitirán las correspondientes facturas, al cumplimiento de los siguientes hitos:

- 20% a la firma del acta de inicio
- 30% a la entrega de la documentación definitiva de análisis y diseño
- 30% a la finalización de la fase de construcción y pruebas, así como de actualización del plan de implantación
- 20% a la puesta en marcha del sistema en producción

Euskotren abonará dichas facturas a los 30 días a partir de la fecha de emisión de las mismas.

4.4. Confidencialidad y seguridad

La empresa adjudicataria se comprometerá a garantizar la máxima confidencialidad y seguridad de la información que se le entregue en el transcurso del proyecto, comprometiéndose a no revelar o utilizar la misma sin el consentimiento escrito de las personas responsables designadas por Euskotren.

Las comunicaciones entre las personas responsables de Euskotren y la empresa adjudicataria se realizarán únicamente mediante las personas que sean autorizadas por ambas partes.

La información proporcionada será únicamente utilizada para los propósitos del presente proyecto, comprometiéndose la empresa adjudicataria a:

- No permitir el acceso a la misma a personal no relacionado con el proyecto.
- No utilizar la información para otros proyectos.
- No ceder la información a terceros.
- Devolver y destruir todas las copias realizadas de la información establecida como confidencial.

4.5. Garantía

La empresa adjudicataria se comprometerá a revisar y, en su caso, modificar el sistema si, durante el periodo de garantía, se detectaran incoherencias o errores en el diseño.

Este compromiso deberá extenderse durante un año, como mínimo, a contar desde la firma del acta de recepción provisional (tras la puesta en marcha del sistema en el entorno de producción).

Se valorará la ampliación del plazo de garantía mínimo.

5. ESTRUCTURA DE LAS OFERTAS

A continuación, se describe la estructura que deberán seguir las ofertas de las empresas licitadoras:

- **Sobre de capacidad y solvencia**

  Documentación administrativa y de solvencia según lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y su Carátula.

- **Sobre de fórmulas**

  Se adjuntará los modelos económicos que figuran en el Anexo del presente Pliego, incluido lo relativo a la ampliación del plazo de garantía

- **Sobre de juicios de valor**

  Memoria técnica y criterios evaluables mediante juicios de valor. Incluirá al menos lo siguiente:

  Descripción detallada de la propuesta técnica

  La empresa licitante describirá en su propuesta lo solicitado en el presente pliego, para lo cual presentará los siguientes apartados:

  - Plan de gestión del contrato
  - Metodología de diseño
  - Plan de implantación
  - Plan de formación

  Equipo de trabajo

  La empresa licitante describirá la organización del equipo de trabajo previsto, así como los perfiles de las personas que formen parte de dicho equipo adscritas a este contrato.

La empresa licitante deberá identificar cuántos de dichos perfiles serán cubiertos por mujeres.

El personal que se proponga como integrante del equipo de trabajo deberá cumplir, al menos, lo solicitado en el apartado 3.1. - Organización y dirección de los trabajos – del presente pliego.

Medios materiales y documentación

La empresa licitante describirá los medios materiales de soporte con los que cuenta para la realización de los trabajos descritos.

En caso de proponer una solución ya existente en mercado, deberá proporcionarse una documentación descriptiva de dicha solución.

Se indicará la documentación que se entregará en caso de resultar adjudicataria.

Plan de trabajos

La empresa licitante realizará una propuesta de planificación para la realización de los trabajos aquí descritos.

La planificación de actuaciones deberá ser realista, debidamente justificada, y coherente con el plazo de ejecución ya sea el plazo máximo de ejecución establecido o aquel que oferte la empresa licitante.

El Plan de Trabajo incluirá un Cronograma completo para la ejecución de los trabajos recogidos en este Pliego.

6. CRITERIOS DE ADJUDICACION

Los criterios de ponderación de las ofertas presentadas para la ejecución del contrato serán los definidos en la Carátula del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Se descartarán todas aquellas propuestas que no alcancen una puntuación mínima de 25 puntos en el apartado técnico.

Modelo de proposición Criterios Evaluables Mediante Fórmulas

D./Dña. ....., con domicilio en ....., calle .....y D.N.I. ....., en nombre propio o en representación de la empresa....., con domicilio en ....., calle ..... C.P. ..... Teléfono ..... y C.I.F. .....

DECLARO

I. Que he recibido el anuncio de licitación para la adjudicación del contrato que tiene por objeto el "Desarrollo e implementación de un sistema de gestión de distribución de la documentación de servicio", con número de expediente P10031592.

II. Que igualmente conozco el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, con su contenido, el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y la demás documentación que debe regir el presente contrato, que expresamente asumo y acato en su totalidad, sin salvedad alguna.

III. Que la empresa a la que represento cumple con todos los requisitos y obligaciones exigidos por la normativa vigente para participar en dicho concurso, no estando incurso en prohibición para contratar o incompatibilidad alguna a tal efecto.

IV. Que, en relación con el citado concurso, propongo su realización por la cifra total de .....€, *(máximo 228.496 €)* en cuyo precio deben entenderse incluidos todos los conceptos incluyendo los conceptos, gastos, tasas y arbitrios de cualquier esfera fiscal y el beneficio industrial del contratista, con la única excepción del IVA, fruto de aplicar a las horas estimadas los precios unitarios ofertados en la siguiente tabla (únicamente habrá que rellenar los campos en amarillo):

Perfil	Horas estimadas	Tarifa €/hora (sin IVA)	Total € (sin IVA)
Jefatura de Proyecto	592 h		
Desarrollo de Backend	1.056 h		
Desarrollo de Aplicación Multiplataforma	1.024 h		
Desarrollo de Aplicación Web	992 h		
Total Estimado (Máx 228.496 €)			

Los precios no deberán tener más de dos decimales. Si se pusieran más de dos decimales, sólo se computarán los dos primeros. No se admitirán precios nulos, 0€, o que superen los máximos indicados en la tabla.

V. Que, en relación con la garantía sobre el diseño de la aplicación, propongo un plazo de ..... meses (mínimo 12 meses), a contar a partir de la fecha de recepción del documento de diseño.

VI. Plazo mínimo de validez de la oferta: ..... meses *(mínimo 3 meses)*, a partir de la recepción de ofertas

En ....., a .....de ..... de 2022

Fdo.:

Cargo: