



Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consortio de Aguas Bilbao Bizkaia

San Vicente nº 8, Edificio Albia 1 - 4ª planta | Tel. 944873100 | www.consorciodeaguas.eus
48001 Bilbao, Bizkaia

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**CONTRATACIÓN DE LA MIGRACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE REDES DE
ABASTECIMIENTO A LA NUEVA VERSIÓN DE WONDERWARE SYSTEM PLATFORM.
NEXT GENERATION.**



ÍNDICE

1	OBJETO.....	4
2	SITUACIÓN ACTUAL.....	4
2.1	ARQUITECTURA ACTUAL	4
3	NUEVA ARQUITECTURA OT	6
3.1	SOFTWARE Y LICENCIAS WONDERWARE.....	6
4	ALCANCE DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.....	6
4.1	FASE 1: INGENIERÍA	8
4.1.1	<i>Creación de documento de plantillas actuales.....</i>	<i>9</i>
4.1.2	<i>Definición de plantillas y documentación.....</i>	<i>9</i>
4.1.3	<i>Identificación de periferia hardware de comunicaciones.....</i>	<i>10</i>
4.1.4	<i>Definición de aplicación de escritorio, tablet y móvil</i>	<i>11</i>
4.1.5	<i>Gestión de seguridad y mandos.....</i>	<i>11</i>
4.1.6	<i>Definición de Look&Feel y Element Styles.....</i>	<i>11</i>
4.1.7	<i>Definición GiSize Geospatial.....</i>	<i>12</i>
4.1.8	<i>Definición del modelo de navegación.....</i>	<i>12</i>
4.1.9	<i>Proyecto definitivo y gestión del proyecto</i>	<i>12</i>
4.1.10	<i>Entregables y criterios de aprobación de la Fase 1</i>	<i>12</i>
4.2	FASE 2: DESARROLLO BASE	12
4.2.1	<i>Migración de la galaxia actual</i>	<i>12</i>
4.2.2	<i>Creación de plantillas</i>	<i>13</i>
4.2.3	<i>Generación del repositorio de GiSize.....</i>	<i>13</i>
4.2.4	<i>Generación de elementos gráficos.....</i>	<i>13</i>
4.2.5	<i>Generación de navegación base.....</i>	<i>13</i>
4.2.6	<i>Entregables y criterios de aprobación de la Fase 2</i>	<i>13</i>
4.3	FASE 3: EJECUCIÓN.....	14
4.3.1	<i>Creación de instancias</i>	<i>14</i>
4.3.2	<i>Creación de faceplates.....</i>	<i>14</i>
4.3.3	<i>Creación de sinópticos</i>	<i>14</i>
4.3.4	<i>Configuración de DIObjects y OIServers.....</i>	<i>14</i>
4.3.5	<i>Migración de historial</i>	<i>14</i>
4.3.6	<i>Migración de procedimientos SQL</i>	<i>14</i>
4.3.7	<i>Instalación de software Wonderware</i>	<i>15</i>
4.3.8	<i>Instalación de software ALERT y KEPServerEX.....</i>	<i>15</i>
4.3.9	<i>Integración de Alarmas SCADA en ALERT vía KEPServerEX</i>	<i>15</i>
4.3.10	<i>Validación del sistema en el entorno de desarrollo</i>	<i>15</i>



4.3.11	Entregables y criterios de aprobación de la Fase 3	16
4.4	FASE 4: PUESTA EN MARCHA	16
4.4.1	Implementación en el entorno de producción del CABB-BBUP	16
4.4.2	Pruebas funcionales de comunicaciones	16
4.4.3	Pruebas funcionales del SCADA	17
4.4.4	Pruebas funcionales de alarmas	17
4.4.5	Pruebas funcionales de envío de alarmas vía ALERT	17
4.4.6	Pruebas funcionales de historización de datos	17
4.4.7	Corrección de errores e implementación definitiva	17
4.4.8	Implantación definitiva	17
4.4.9	Formación de operadores	17
4.4.10	Generar documentación	17
4.4.11	Asistencia durante 2 meses	18
4.4.12	Entregables y criterios de aprobación de la Fase 4	18
5	TRABAJOS A REALIZAR POR EL EQUIPO DE DISEÑO	18
6	PRESUPUESTO	19
6.1	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	19
6.2	PRESUPUESTO Y MEDICIONES	20
6.3	PLAZO DE EJECUCIÓN	21
7	CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO	21
7.1	CONTROL DE TRABAJOS A REALIZAR	21
7.2	REQUISITOS MÍNIMOS DE LOS LICITANTES	22
7.3	EQUIPO DE TRABAJO	22
7.4	VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	23
7.5	NORMAS	23
8	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	24
9	MEDIO AMBIENTE	24
10	LIMPIEZA DE RESIDUOS	24
11	RECEPCIÓN, LEGALIZACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA	25
12	GARANTÍA	25
13	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EXIGIDA	25

1 OBJETO

El objeto del presente pliego es fijar las condiciones técnicas básicas que han de regir el contrato para la migración del sistema de supervisión y control de Redes de Abastecimiento del Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia – Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa (en adelante CABB-BBUP). El nuevo SCADA debe implementarse con tecnología Wonderware System Platform, utilizando InTouch OMI como motor de visualización.

Las fases de desarrollo del proyecto, los entregables y los criterios de validación y aceptación quedan de igual forma expuestos en el presente documento.

2 SITUACIÓN ACTUAL

El CABB-BBUP tiene actualmente implementados 4 sistemas de supervisión y control independientes, para la explotación de las instalaciones de Abastecimiento y Saneamiento de agua. Las cuatro galaxias son; Redes de Abastecimiento, ETAP Venta Alta, Redes de Saneamiento y la EDAR de Galindo. El sistema de supervisión y control de Redes de Abastecimiento, objeto de este pliego, se encuentra actualmente implementado en la versión 2014R2 de Wonderware System Platform, y utiliza InTouch como motor de visualización.

2.1 ARQUITECTURA ACTUAL

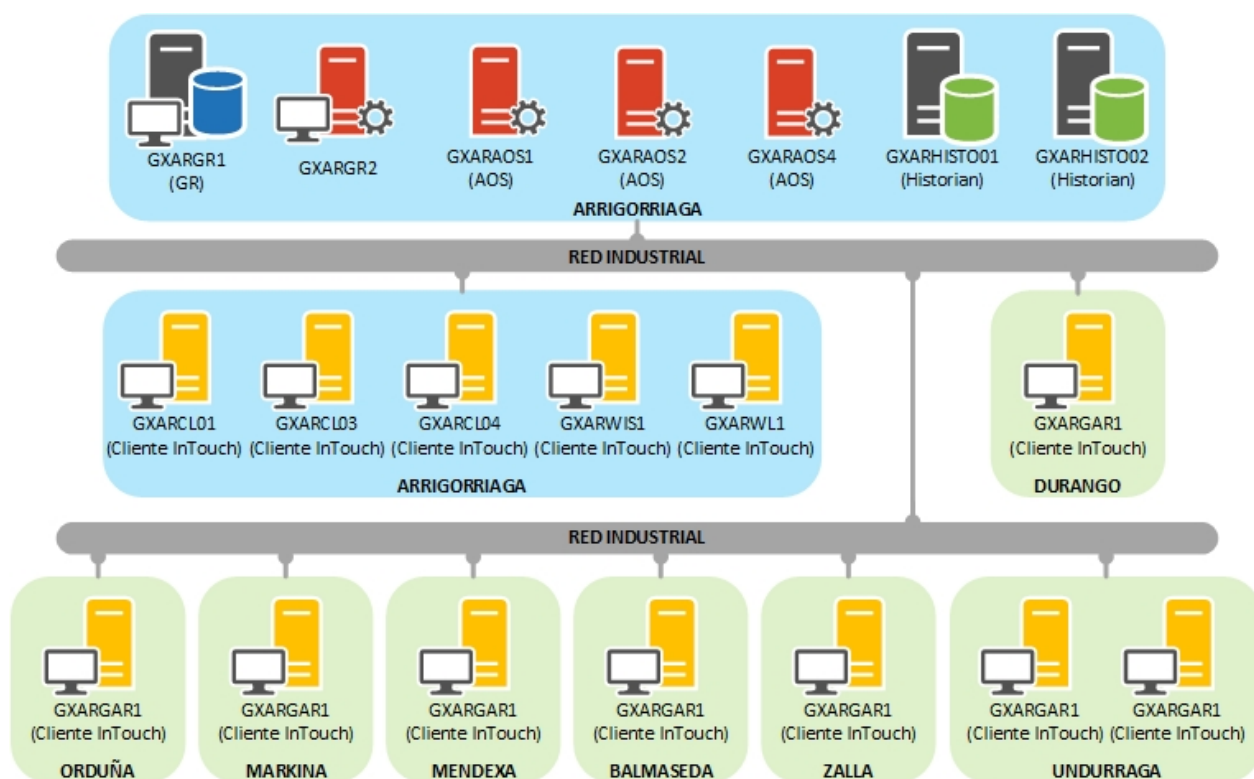
El SCADA de supervisión y control del Redes de Abastecimiento engloba una serie de instalaciones geolocalizadas en diferentes ubicaciones. En estas instalaciones hay PLCs de diferentes fabricantes (Siemens, Schneider), y comunican con el SCADA a través de diferentes medios físicos, y a su vez utilizando diferentes protocolos como Modbus TCP o Siemens SINAUT.

Los servidores de la Galaxia actual se reparten de la siguiente forma, en las ubicaciones del CABB-BBUP.

Servidor	Ubicación	Municipio
GXARAOS1	ESX Venta Alta	Arrigorriaga
GXARAOS2	ESX Venta Alta	Arrigorriaga
GXARAOS4	ESX Venta Alta	Arrigorriaga
GXARCL01	PCC Venta Alta	Arrigorriaga
GXARCL03	Contadores Venta Alta	Arrigorriaga
GXARCL04	PCC Venta Alta	Arrigorriaga
GXARGAR1	ETAP Garaizar	Durango
GXARGR1	ESX Venta Alta	Arrigorriaga
GXARGR2	ESX Venta Alta	Arrigorriaga
GXARGTX1	ETAP Gartxeta	Orduña
GXARHISTO01	ESX Venta Alta	Arrigorriaga
GXARHISTO02	ESX Venta Alta	Arrigorriaga
GXARIPA1	ETAP Iparraguirre	Markina
GXAROLE1	ETAP Oleta	Mendexa
GXARSAL1	ETAP Salinillas	Balmaseda
GXARSOL2	ETAP Sollano	Zalla
GXARUND1	Presa Undurraga	Undurraga
GXARUND2	Presa Undurraga	Undurraga
GXARWIS1	ESX Venta Alta	Arrigorriaga

GXARWL1	Videowall PCC Venta Alta	Arrigorriaga
----------------	--------------------------	--------------

En la siguiente imagen se muestra la arquitectura de servidores que utilizan tecnología Wonderware System Platform.



Las aplicaciones y versiones de System Platform instaladas actualmente son las siguientes:

- Wonderware Application Server 2014R2
- Wonderware InTouch 2014R2
- Wonderware Historian Server 2014R2 SP1
- Wonderware Historian Client 2014R2
- SIDIrect DAServer 3.0
- Modbus MBTCP DAServer 2.0

La galaxia actualmente desplegada tiene la siguiente magnitud:

- IOs: 20870
- Tags de Historian: 19716
- Plantillas: 833
- Instancias: 9585
- Ventanas en InTouch: 1158 en 1 aplicación.

Nota: este inventario está realizado en diciembre del 2022 y se da como referencia para valorar la dimensión de los trabajos. El SCADA de redes de abastecimiento es un sistema vivo y tanto la arquitectura como su magnitud puede ser diferente al inicio de este contrato. El contratista deberá asumir la migración del sistema que se encuentre en producción.

3 NUEVA ARQUITECTURA OT

Para la implementación del nuevo sistema de supervisión y control de Redes de Abastecimiento será suministrado un nuevo entorno de servidores virtualizados, previamente configurados y con el Sistema Operativo instalado.

3.1 SOFTWARE Y LICENCIAS WONDERWARE

Las versiones de Wonderware utilizadas para el nuevo sistema de supervisión y control de Redes de Abastecimiento serán las más actuales, siguiendo las recomendaciones del fabricante, en el momento que se den por iniciados los trabajos de desarrollo.

Las licencias de los productos de Wonderware contemplados en el proyecto serán suministradas por la empresa adjudicataria. Las licencias de la galaxia serán proporcionadas por el CABB

Por otra parte, el hardware/software de la nueva infraestructura OT será suministrado por el CABB-BBUP, no debiendo en adjudicatario considerar suministro ni de licencias ni de hardware. El CABB suministrará nuevos servidores con el sistema operativo y el adjudicatario deberá instalar el software necesario en cada servidor.

NOTA: En el momento de redacción de este pliego la versión recomendadas es AVEVA System Platform 2023.

NOTA 2: El CABB dispone de contrato Customer First para el mantenimiento del software, pero se trata de un servicio de mantenimiento para el sistema en producción. El integrador debe estar certificado en Wonderware y debe disponer también acceso directo al soporte técnico del fabricante. En ningún caso se podrán imputar al CABB los problemas o incidencias que le surjan al adjudicatario durante el desarrollo y ejecución del nuevo software, debiendo tratarlos directamente con el fabricante y no pudiendo trasladar al CABB los sobrecostos en los que pudiera incurrir en caso de tener modificar su desarrollo o regenerar parte del trabajo por problemas del mismo.

4 ALCANCE DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

El adjudicatario deberá realizar los trabajos necesarios para desarrollar e integrar el nuevo SCADA de Redes de Abastecimiento, siguiendo para ello la línea continuista iniciada con la migración de la galaxia de la EDAR de Galindo.

Los patrones de diseño y programación utilizados para esta migración han de ser los mismos ya utilizados en la migración de la galaxia de la EDAR de Galindo, con el fin de estandarizar las soluciones del CABB-BBUP.

Los objetivos principales de la migración y que deberán perseguirse en todas las fases del proyecto son:

- Adaptación de la aplicación gráfica a entornos de movilidad, sobre todo tablets en campo que permitan la operación in situ de instalaciones. Esto implica aprovechar las funcionalidades de las

últimas versiones para incorporar los gestos y gráficos más adecuados a estos dispositivos, y también implementar una gestión de mando entre los diferentes clientes y usuarios del SCADA, de forma que el mando de una instalación sólo esté en un único punto y el PCC tenga siempre la opción de ceder o recuperar el mando.

- Disponer de pantallas e interfaces específicas para los usuarios de mantenimiento. Esto se irá concretando a medida que se defina la interfaz gráfica de la aplicación, pero el contratista ha de tener en cuenta que para cada instalación, habrá que migrar las pantallas actuales y además añadir una pantalla para mantenimiento que incluya las variables más específicas de funcionamiento de ellos equipos (bombas, instrumentación, energía, etc.) que no tengan relación directa con la operación de la instalación pero sí de su rendimiento
- Simplificar las jerarquía de plantillas de forma que el desarrollo y ampliación futura del SCADA sea más sencilla para los siguientes desarrolladores. En este sentido se buscará que el backup del SCADA sea “autoexplicativo” y que en él se encuentre toda la información necesaria para realizar nuevos desarrollos
- Simplificar scripts y mejorar la velocidad de ejecución de la aplicación. Como filosofía general se deberá tratar de aprovechar las funcionalidades nativas del sistema y evitar en la medida de lo posible desarrollos específicos para funcionalidades concretas. Una vez más con el objetivo de simplificar ampliaciones o modificaciones futuras, pero también para aligerar y aumentar el rendimiento de la aplicación.
- Actualizar el Look&Feel de la aplicación para que sea más actual en cuanto a su diseño e incorporar la filosofía Situational Awareness. Se debe buscar que la interfaz gráfica en general sea más ligera e intuitiva y que esté diseñada para resaltar la información relevante que requiera atención por parte del operador. Como se detallará en los puntos posteriores, la filosofía de diseño gráfico la deberá realizar una empresa especialista en UX (User Experience), que tome como partida la migración de la EDAR de Galindo y la particularice y personalice para las necesidades de redes de abastecimiento, teniendo en cuenta sus especificidades (muchas instalaciones dispersas geográficamente, señales y sistemas repetitivos pero numerosos...). En este sentido se incluyen en este proyecto el suministro de las licencias GiSize y se deberán utilizar el sistema para mejorar la navegación de la aplicación.
- Aprovechar todas las funcionalidades nativas que dispongan las nuevas versiones de AVEVA. Por ejemplo, la interfaz gráfica nueva deberá incluir los mandos para el uso del Historical Playback, que permitirá visualizar en las mismas pantallas de operación episodios de incidentes para poder analizar mejor los datos históricos. De forma general, no se trata de realizar un cambio de versión plano, se trata de rediseñar el SCADA de forma que se puedan integrar aquellas nuevas funcionalidades que mejoren la operación y simplifiquen el desarrollo y mantenimiento de la aplicación.
- Simplificar la gestión de alarmas. Se incluyen licencias de Alert y el Gateway necesario, que habrá que integrar y configurar, para que se pueda configurar el envío de alarmas vía SMS y email de forma sencilla desde la nueva aplicación.

A continuación, se identifican los trabajos a realizar:

- Creación de documentos con el listado de plantillas actuales.
- Identificación de plantillas a generar en la galaxia.
- Identificación de atributos y scripts de las plantillas.
- Documentación de las nuevas plantillas a generar en la galaxia.
- Identificación de periferia hardware de comunicaciones.
- Definición de las nuevas plantillas utilizando Object Wizards.
- Definición de alarmas y datos a historizar.
- Definición de instancias a modelar.
- Gestión de seguridad y mando
- Definición de Look&Feel y Element Styles de la nueva aplicación.
- Definición de layouts para la aplicación de escritorio, tablet y móvil.
- Generación del repositorio de GiSize.
- Generación de elementos gráficos.
- Creación de instancias nuevas.
- Creación de sinópticos para la aplicación de escritorio, tablet y móvil.
- Creación de faceplates.
- Creación de sinópticos.
- Configuración de OIServers y DIObjects para comunicaciones con campo.
- Migración de Historian.
- Migración de procedimientos SQL.
- Instalación de software de Wonderware en el nuevo entorno virtualizado.
- Instalación de plataformas ALERT (Micromedia) y gateway KEPServerEX (Kepware).
- Integración de alarmas SCADA en Gateway KEPServerEX.
- Validación del sistema en el entorno de desarrollo.
- Puesta en marcha.
- Validación del sistema en el entorno de producción.
- Generar documentación.
- Formación a operadores y asistencia técnica posterior a la implantación.

Además de los trabajos arriba listados, también se contemplan todas las tareas necesarias para llevar a cabo dichos trabajos.

La ejecución del presente contrato se establece en 4 fases denominadas, Ingeniería, Desarrollo Base, Ejecución y Puesta en Marcha. En cada fase se establecen una serie de hitos y/o entregables, además de unos criterios de validación y aprobación, estos a su vez servirán para la certificación y abono de los trabajos.



NOTA: Se debe tener en cuenta que dada la naturaleza de las instalaciones del CABB-BBUP y su localización, será necesario realizar desplazamientos presenciales a las diferentes instalaciones, que forman parte de la Red de Abastecimiento, durante la ejecución del proyecto.

NOTA 2: El SCADA es un sistema en continuo desarrollo, que a diario sufre modificaciones debidas a señales nuevas, instalaciones nuevas, etc. Al inicio de la fase de ingeniería se tomará un backup como partida, que podrá ser actualizado cuando sea necesario. Una vez iniciados los trabajos de migración, se anotará y se mantendrá un control de cambios del SCADA de producción por parte del CABB, de forma que en cualquier momento, el contratista pueda incorporar al SCADA migrado los cambios que se estén realizando mientras se está en desarrollo. Será por cuenta del contratista el introducir esos cambios en el nuevo SCADA. Aunque por parte del CABB se tratará de coordinar todos los desarrollos para que la afección a la migración sea mínima, en ningún caso se podrá asegurar por parte del CABB que no se vaya a modificar la aplicación, ya que los cambios pueden deberse a necesidades urgentes del servicio de abastecimiento.

4.1 FASE 1: INGENIERÍA

La primera fase es la de Ingeniería, a continuación, se detallan todos los trabajos a realizar durante esta fase.

4.1.1 CREACIÓN DE DOCUMENTO DE PLANTILLAS ACTUALES

Se deben identificar los atributos, scripts y/o gráficos con las mismas características entre las plantillas del sistema actual. Además, se debe identificar aquellos atributos de configuración utilizados actualmente y que serán sustituidos por Object Wizards. Se debe identificar los scripts de conexiones Bases de Datos. También los scripts de asignación de referencias externas, que serán sustituidos por la opción de Autobinding para las referencias con las direcciones de campo.

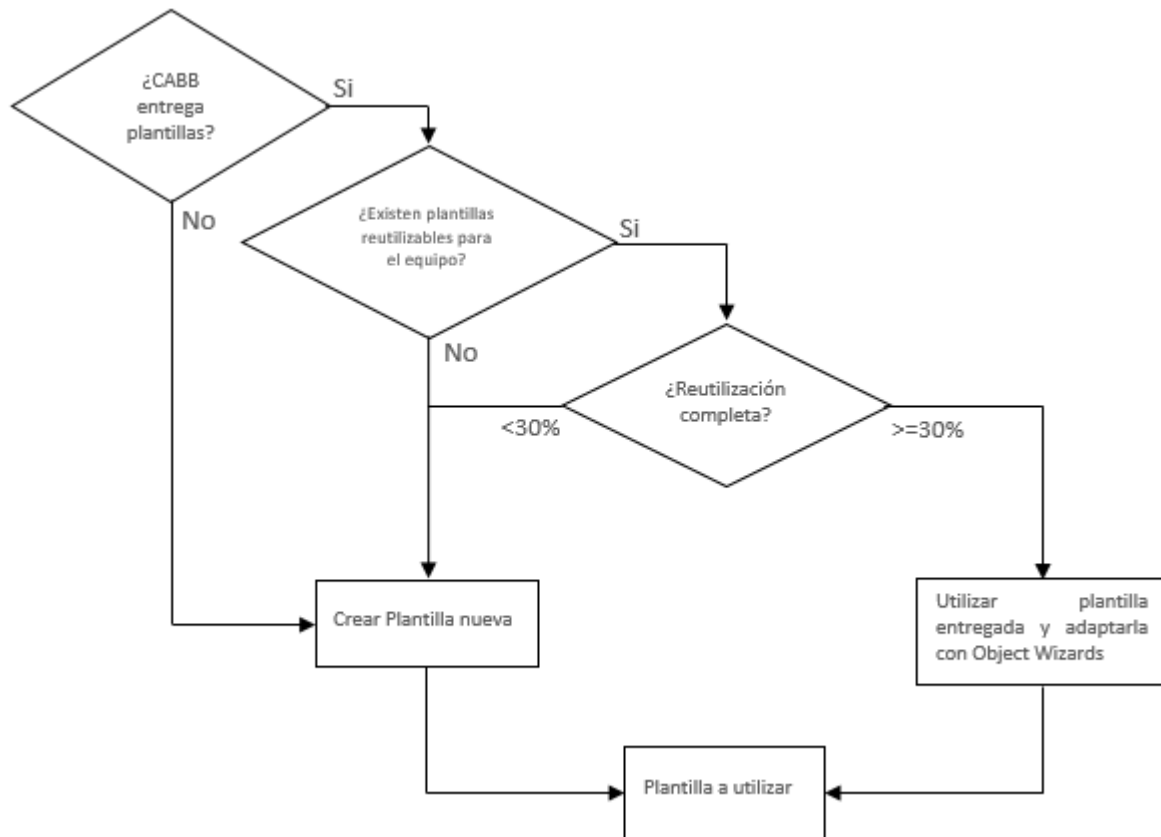
Todo esto quedará reflejado en un documento tipo Word o Excel denominado *Inventario de Plantillas Actuales*, en este documento se debe plasmar también la jerarquía actual de plantillas.

4.1.2 DEFINICIÓN DE PLANTILLAS Y DOCUMENTACIÓN

Teniendo en cuenta el listado de plantillas generado en el punto 4.1.1 se debe identificar el equipamiento y/o elementos a modelar en la nueva galaxia. Las plantillas se deben generar utilizando Object Wizards con el fin de minimizar lo máximo posible el número de plantillas resultantes, y reducir la jerarquía de las mismas, siempre aplicando la racionalización, de tal forma que las plantillas se puedan manejar de forma sencilla y no suponga la existencia de plantillas demasiado complejas, poco intuitivas o inmanejables.

Las plantillas propiedad del CABB-BBUP ya creadas y utilizadas en la migración de la galaxia de la EDAR de Galindo serán cedidas al adjudicatario, y reutilizadas en el presente contrato con el fin de estandarizar las soluciones del CABB-BBUP. Adicionalmente se generarán las plantillas que sean necesarias para el modelado de todos los elementos del SCADA.

Los criterios para la reutilización y creación de nuevas plantillas son los que se exponen a continuación:



Las plantillas resultantes en la nueva galaxia deben quedar registradas e identificadas en un documento tipo Word o Excel denominado *Inventario de Plantillas a Modelar*, en el que se deben identificar los siguientes datos:

- Atributos, con todas sus características.
- Alarmas definiendo prioridades y configuración en el caso de alarmas analógicas.
- Históricos, definiendo criterios de historización.
- Industrial Graphics asociados.
- Scripts.
- Object Wizards, identificando las choices and options.

Adicionalmente se debe generar un documento tipo Word o Excel denominado *Árbol de Derivación*, que contenga la jerarquía de plantillas resultante, se debe identificar la plantilla actual y cuál será la plantilla resultante en la nueva galaxia.

4.1.3 IDENTIFICACIÓN DE PERIFERIA HARDWARE DE COMUNICACIONES

Se deberá documentar la periferia hardware existente, así como los protocolos de comunicaciones utilizados para las comunicaciones entre campo y la galaxia.

Todo esto quedará reflejado en un documento tipo Word o Excel denominado *Registro de comunicaciones*.

4.1.4 DEFINICIÓN DE APLICACIÓN DE ESCRITORIO, TABLET Y MÓVIL

La aplicación actual está desarrollada en la versión 2014R2 de InTouch. La nueva aplicación de escritorio se debe desarrollar con la tecnología InTouch OMI. Esta aplicación estará también disponible en formato tablet, con las mismas funcionalidades que la aplicación de escritorio. La aplicación de la Tablet, estará pensada para operar las instalaciones desde campo, por lo que será necesario

Adicionalmente se ha de desarrollar una aplicación para móvil, pensada para realizar operaciones más sencillas y concretas.

El contenido a mostrar en cada una de las aplicaciones, así como el modelo de navegación basado en el módulo de GiSize Geospatial, la definición de los layouts y la organización del contenido en los mismos debe quedar definido y registrado en un documento tipo Word denominado *Definición de Aplicaciones OMI*.

4.1.5 GESTIÓN DE SEGURIDAD Y MANDOS

La aplicación actual de SCADA permite gestionar la señal de mando entre las distintas instalaciones remotas y el SCADA. Pero a nivel de SCADA, cuando el mando se encuentra en remoto para los PLCs, actualmente no existe gestión de mando, los usuarios con permisos suficientes pueden obtener mando simultaneo sobre la estación.

En la nueva aplicación de SCADA, habrá que diferenciar los mandos entre los usuarios logeados en el sistema, de forma que el puesto de control central podrá ceder el mando a los usuarios de campo que se conectarán al SCADA con las tablets. Es decir será necesario desarrollar la funcionalidad de gestión de mando para mantenimiento (se ha desarrollado una similar para la EDAR de Galindo) para el mando de instalaciones remotas de redes. De esta forma se garantizará, que el mando de una instalación sea exclusivo de un terminal en concreto, ya que se deberá tener en cuenta el usuario y el equipo desde el que se conecta.

4.1.6 DEFINICIÓN DE LOOK&FEEL Y ELEMENT STYLES

El diseño de la nueva aplicación de OMI debe seguir los estándares ya utilizados en la migración de la galaxia de la EDAR de Galindo. La galería de Industrial Graphics se ha de reutilizar con el fin de estandarizar las soluciones del CABB-BBUP.

Adicionalmente, el contratista deberá encargar a una empresa especialista en diseño gráfico, el análisis de la operatividad de la aplicación y la definición del estilo gráfico de la misma. Estos trabajos se encuentran detallados en el punto 5 de este documento. Una vez realizados los trabajos de consultoría y definición, el equipo de diseño hará entrega de los diseños en formato Adobe XD de algunos sinópticos de ejemplo, y la iconografía y representación gráfica de elementos, con el fin de que sirvan de guía para desarrollar el resto de pantallas en InTouch OMI.

Se debe definir la galería de Element Styles que se utilizará en el desarrollo de la aplicación, deben quedar definidos:

- Textos (tipografía, tamaño...)
- Colores (fondo, estados...)

- Magnitudes
- Alarm Borders

4.1.7 DEFINICIÓN GiSIZE GEOSPATIAL

Deben quedar definido el modelo de GiSize compuesto por, los mapas de GiSize para el posicionamiento de las localizaciones del CABB-BBUP, el sistema GIS a utilizar, marcadores, capas, definición de elementos por nivel de zoom, industrial graphics, vínculo con objetos de galaxia.

Esto debe quedar recogido en un documento tipo Word denominado, *Modelo de GiSize*.

El GIS actual del CABB es el GE Smallworld, con el que habrá que integrarse y se tomará como fuente de datos para el GiSIZE.

4.1.8 DEFINICIÓN DEL MODELO DE NAVEGACIÓN

Se definirá también el modelo de navegación teniendo en cuenta el uso del módulo GiSize Geospatial.

Esto debe quedar recogido en un documento tipo Word denominado *Modelo de Navegación*.

4.1.9 PROYECTO DEFINITIVO Y GESTIÓN DEL PROYECTO

Una vez recogida toda la información se realizará la redacción del proyecto definitivo, en el que se debe detallar la planificación del resto de fases del proyecto y adjuntar toda la documentación generada en los puntos anteriores.

4.1.10 ENTREGABLES Y CRITERIOS DE APROBACIÓN DE LA FASE 1

Para la validación y posterior certificación de la Fase 1 se han de cumplir los siguientes hitos:

- Entrega del documento *Inventario de Plantillas Actuales*.
- Entrega del documento *Inventario de Plantillas a Modelar*.
- Entrega del documento *Registro de comunicaciones*.
- Entrega del documento *Árbol de Derivación*.
- Entrega del documento *Definición de Aplicaciones OMI*.
- Entrega del documento *Modelo de GiSize*.
- Entrega del documento *Modelo de Navegación*.
- Los documentos han de tener la información clara y necesaria.
- Galaxia base con los layouts base, element styles y galería de industrial graphics importados.
- La galaxia base cumple con los criterios del CABB-BBUP y cumple las buenas prácticas de Wonderware.

4.2 FASE 2: DESARROLLO BASE

La segunda fase comprende los desarrollos base, los trabajos a realizar en esta fase son los siguientes:

4.2.1 MIGRACIÓN DE LA GALAXIA ACTUAL

La galaxia actual, en versión Wonderware 2014R2, debe ser importada en el entorno de desarrollo del adjudicatario, de tal forma que este disponga del sistema más actual para ejecutar los trabajos. Tal como se ha indicado, la aplicación de producción seguirá viva y tendrá modificaciones, que serán controladas por el CABB de forma que el adjudicatario las podrá incorporar o actualizar su backup cuando lo considere. El CABB en ningún caso se compromete a detener los desarrollos, aunque se tratará de coordinar y minimizar los cambios. El adjudicatario deberá incorporar todos los cambios que se den en tiempo de desarrollo y ejecución hasta la implantación definitiva.

Si existe algún desarrollo nuevo, que pueda afectar al proyecto, en la galaxia actual durante la ejecución de la Fase 1, los documentos generados en dicha fase han de ser actualizados según proceda.

4.2.2 CREACIÓN DE PLANTILLAS

Se deben generar todas las plantillas necesarias para el modelado de todos los elementos de la aplicación. Las plantillas que se pueda reutilizar, que ya son propiedad del CABB-BBUP, se deben mantener, siguiendo el criterio descrito en el punto 4.1.2, el resto de plantillas serán generadas utilizando Object Wizards.

El resultado final debe ser que todas las plantillas definidas en el documento de *Inventario de Plantillas a Modelar*, tienen que existir en la galaxia, y la jerarquía tiene que coincidir con la definida en el documento de *Árbol de Derivación*.

4.2.3 GENERACIÓN DEL REPOSITORIO DE GiSIZE

Se debe generar el repositorio de GiSize, y generarán también los diferentes marcadores para integrar posteriormente en la navegación de la aplicación.

4.2.4 GENERACIÓN DE ELEMENTOS GRÁFICOS

Todos los elementos gráficos deben quedar definidos y organizados en la Graphic Toolbox de la galaxia, ya sean elemento reutilizados o de nueva creación.

Todos los objetos y/o elementos funcionales con representación gráfica en la galaxia actual, deben existir en la nueva galaxia.

4.2.5 GENERACIÓN DE NAVEGACIÓN BASE

Se deben generar las ViewApps necesarias, así como los layouts definidos en el punto 4.1.6 y crear la navegación base para los tres entornos de visualización, escritorio, tablet y móvil.

4.2.6 ENTREGABLES Y CRITERIOS DE APROBACIÓN DE LA FASE 2

Para la validación y posterior certificación de la Fase 2 se han de cumplir los siguientes hitos:

- La migración de la galaxia actual se ha realizado con éxito.
- Se han generado todas las plantillas según la documentación.
- El repositorio de GiSize se ha generado correctamente y las localizaciones están correctamente posicionadas en el mapa.

- Existen y se han generado correctamente todos los industrial graphics necesarios para la generación de los sinópticos.
- La navegación es correcta y cumple con los requerimientos del sistema para cada uno de los entornos de visualización.
- Todos los desarrollos cumplen con las buenas prácticas de Wonderware.
- La documentación está actualizada.

4.3 FASE 3: EJECUCIÓN

La fase de ejecución engloba todos los trabajos de desarrollo a realizar previos a la integración del sistema en el entorno del CABB-BBUP.

4.3.1 CREACIÓN DE INSTANCIAS

Se deben generar todas las instancias que derivan de las plantillas creadas en la Fase 2, de tal forma que todos los elementos existentes en la galaxia actual queden integrados en la nueva galaxia.

Se generarán también layouts, namespaces, elementos gráficos... necesarios para la aplicación.

4.3.2 CREACIÓN DE FACEPLATES

Se generarán los faceplates necesarios para el control de todas las instalaciones del CABB-BBUP, para ello se utilizarán las referencias gráficas aportadas por el CABB-BBUP.

4.3.3 CREACIÓN DE SINÓPTICOS

Se deben crear todos los sinópticos necesarios para cada una de las instalaciones de CABB-BBUP integradas en la galaxia actual. Estos sinópticos deben seguir las referencias de diseño aportadas por el CABB-BBUP, y debe estar aprobados por el personal del CABB-BBUP.

4.3.4 CONFIGURACIÓN DE DIObjects Y OIServers

Se deben configurar los DIObjects y los RDIOjects en la galaxia para las comunicaciones con los elementos de campo. De igual manera se configuran los OIServes necesarios para las comunicaciones.

4.3.5 MIGRACIÓN DE HISTORIAN

Se deben migrar los Historian actuales en versión 2014R2 a la nueva versión, para ello se han de migrar tanto la base de datos como los history blocks. Se debe mantener la misma collation SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS. La arquitectura de Historian se está modificando en este momento ya que se está realizando la implantación de un nuevo Historian Tier 2, que sirve para reportar históricos a diferentes aplicaciones en IT. El contratista deberá proponer la mejor arquitectura que sustituya a la actual incluyendo a los Historian que haya en ese momento.

Adicionalmente se deben actualizar todos los informes que se puedan ver afectados.

4.3.6 MIGRACIÓN DE PROCEDIMIENTOS SQL

Todos los procesos y procedimientos almacenados utilizados para la lectura de datos de Euskalmet y de Microcom, así como los desarrollos utilizados para la inserción de estos datos en Historian y su visualización en el SCADA, deben ser migrados a la nueva versión del software.

Se migrarán también los procesos de el envío de datos en formato .CSV vía FTP.

Adicionalmente se actualizarán todos los informes que se puedan ver afectados.

4.3.7 INSTALACIÓN DE SOFTWARE WONDERWARE

Se deberá instalar todo el software de Wonderware necesario, en la versión definida al inicio del proyecto, en el nuevo entorno virtualizado del CABB-BBUP.

4.3.8 INSTALACIÓN DE SOFTWARE ALERT Y KEPSERVEREX

Se deberán instalar los softwares ALERT (Micromedia) y KEPServerEX (Kepware), en la versión definida al inicio del proyecto, en el nuevo entorno virtualizado del CABB-BBUP.

4.3.9 INTEGRACIÓN DE ALARMAS SCADA EN ALERT VÍA KEPSERVEREX

Se realizarán las configuraciones necesarias en los softwares KEPServerEX y ALERT para la monitorización de las alarmas del SCADA y para su notificación a los usuarios necesarios vía correo/SMS según la definición de CABB-BBUP.

El software KEPServerEX actuará de Gateway para elevar las alarmas desde el SCADA al software ALERT (vía protocolo OPC UA).

4.3.10 VALIDACIÓN DEL SISTEMA EN EL ENTORNO DE DESARROLLO

Una vez terminados los trabajos de desarrollo se deben realizar pruebas funcionales en el entorno del adjudicatario. Una vez concluidas las pruebas se debe entregar un protocolo de pruebas.

Las pruebas a realizar son las siguientes:

- **Validación de la galaxia en el entorno de desarrollo:** Se verifica el correcto funcionamiento de la galaxia, que no existan errores ni warnings en el log asociados a malas prácticas, así como la correcta comunicación con PLCs reales y/o simulados. También se verificará la correcta integración de las plantillas e instancias en la Derivation View, así como el modelo de planta en la Model View.
- **Pruebas de historización:** Se realizarán pruebas de historización de datos y también de recuperación de datos historizados, se verifica la correcta representación de los mismos en los Historian Clients.
- **Validación de GiSize:** Se verifica que el funcionamiento de GiSize es correcto, que la geolocalización coincide con la realidad y que la navegación por los mapas es funcional, y se representan todos los estados definidos en los marcadores para los diferentes niveles de zoom.

- **Pruebas funcionales de pantallas:** Se revisarán todos los sinópticos, y se pasarán pruebas simuladas de los procesos para verificar la correcta representación de los mismos. Se verificará también que la navegación entre pantallas de la aplicación es correcta.
- **Pruebas de mando y envío de consignas:** Se verifica que las escrituras a los PLCs se hacen de forma correcta.
- **Pruebas de alarmas:** Se verifica la correcta representación de alarmas en todos los visores de alarmas, así como el reconocimiento de las mismas.

4.3.11 ENTREGABLES Y CRITERIOS DE APROBACIÓN DE LA FASE 3

Se deberá entregar un backup en formato .CAB de la galaxia, un .aaPKG que contenga todos los elementos creados en la Graphic Toolbox, un .aaPKG que contenga todas las instancias de la Derivation View, un .GRF del repositorio de GiSize, todos los CSV de cada uno de los Topics y/o ScanGroups creados.

Para la aprobación de los trabajos de esta fase se han de cumplir los siguientes puntos:

- Las instancias se han creado de forma correcta y no contienen warnings.
- Se generarán documentos CSV a través de DB Dumps por cada uno de las plantillas que contengan instancias derivadas, esto se adjuntará a la documentación como registro de instancias creadas.
- El log de SMC no reporta warnings ni errores derivados de malas prácticas de programación.
- El software de AVEVA se ha instalado de forma correcta en el nuevo entorno del CABB-BBUP y cumple con la validación del fabricante.
- El software ALERT se ha instalado de forma correcta en el nuevo entorno del CABB-BBUP y cumple con la validación del fabricante.
- El software KEPCWARE se ha instalado de forma correcta en el nuevo entorno del CABB-BBUP y cumple con la validación del fabricante.
- El historian se ha migrado de forma correcta y hay acceso a los datos antiguos.
- Los procedimientos almacenados y procesos de lectura de datos y envío de datos en formato .CSV se han migrado correctamente.
- El protocolo de pruebas funcionales cumple con los criterios descritos en el punto 4.3.7

4.4 FASE 4: PUESTA EN MARCHA

Una vez aprobado el protocolo de pruebas en el entorno del adjudicatario se procede a la fase de puesta en marcha y validación final del sistema. Esta fase comprende los siguientes hitos.

4.4.1 IMPLEMENTACIÓN EN EL ENTORNO DE PRODUCCIÓN DEL CABB-BBUP

La galaxia debe ser restaurada en el entorno de producción del CABB-BBUP.

Coordinado con el CABB-BBUP se establecen una serie de pruebas funcionales para validar la correcta implementación del sistema.

4.4.2 PRUEBAS FUNCIONALES DE COMUNICACIONES

Una vez restaurado el sistema en el entorno de producción se harán pruebas funcionales de comunicaciones con servidores y PLCs. Se establece que el 100% de los ítems de los Topics/ScanGroups deben comunicar perfectamente con los elementos de campo del CABB-BBUP.

4.4.3 PRUEBAS FUNCIONALES DEL SCADA

Se deben hacer pruebas funcionales de todos los sinópticos de la nueva aplicación, se probarán tanto estados como mandos/consignas. Será decisión del CABB-BBUP establecer el orden de las pruebas a realizar y además las mismas serán supervisadas por personal del CABB-BBUP.

4.4.4 PRUEBAS FUNCIONALES DE ALARMAS

Se establece en un 20% el número de alarmas a probar por cada uno de los procesos. Se debe verificar el correcto reporte de las mismas en los visores de alarmas, reconocimiento y correcta historización.

4.4.5 PRUEBAS FUNCIONALES DE ENVÍO DE ALARMAS VÍA ALERT

Se establece en un 20% el número de alarmas a probar por cada uno de los procesos. Se debe verificar el correcto envío de las mismas vía correo/SMS a través del software ALERT a los destinatarios definidos.

4.4.6 PRUEBAS FUNCIONALES DE HISTORIZACIÓN DE DATOS

Se establece un criterio de un 20% para las pruebas funcionales de historización de datos. Se verifica la correcta historización de tags, así como la recuperación de los datos y visores de tendencias.

4.4.7 CORRECCIÓN DE ERRORES E IMPLEMENTACIÓN DEFINITIVA

Si en algún momento se llega al 5% de errores durante las pruebas funcionales, se parará la fase de puesta en marcha, y el adjudicatario tendrá que resolver todos los errores en el entorno de desarrollo. Si no se llega al 5% los errores detectados se corregirán durante la puesta en marcha.

Una vez finalizada la puesta en marcha de manera parcial o total, será responsabilidad del adjudicatario corregir los errores detectados de manera urgente. El tiempo de corrección de errores no debe superar las 24h desde la comunicación del mismo.

4.4.8 IMPLANTACIÓN DEFINITIVA

Una vez solucionados todos los errores se implantará definitivamente la nueva aplicación y será aprobada por la dirección del proyecto.

4.4.9 FORMACIÓN DE OPERADORES

Se impartirán cursos de formación a operadores, de forma que puedan manejar tanto el InTouch OMI como el Historian Client para supervisar y explotar la planta. Se realizarán formaciones a todos los operadores y usuarios del SCADA. Al tratarse de personal a turnos, estas formaciones se deberán repetir para que puedan acceder a ellas todas las personas del turno (son 6 trabajadores). Se tratará de agrupar al personal, pero se deberá estimar que como máximo podría llegar a ser necesario repetir la formación 6 veces.

4.4.10 GENERAR DOCUMENTACIÓN

Además de toda la documentación relativa al proyecto, se entregará una versión actualizada del documento de estandarización, incluyendo todos los detalles y cambios realizados a lo largo del proyecto. Este documento debe permitir replicar perfectamente la librería de objetos desarrollada, de forma que sirva como guía y manual para la misma.

4.4.11 ASISTENCIA DURANTE 2 MESES

Durante los dos meses posteriores a la aprobación de la implantación, el personal de la empresa adjudicataria deberá suministrar asistencia online o presencial, según las necesidades, con la finalidad de resolver dudas sobre su manejo, solucionar errores o incidencias que puedan ocurrir, o corregir carencias que se puedan detectar. En principio será en horario laboral, pero una vez que el nuevo sistema esté en producción, deberá proporcionarse también un teléfono de contacto fuera de horas para averías o incidencias. Este servicio estará disponible desde que el nuevo SCADA esté en producción, hasta que terminen los dos meses de asistencia técnica indicados en este punto.

4.4.12 ENTREGABLES Y CRITERIOS DE APROBACIÓN DE LA FASE 4

Finalizada la puesta en marcha se han de suministrar lo siguientes documentos y archivos.

- Protocolo de pruebas funcionales aprobado y firmado por la empresa adjudicataria, el CABB-BBUP y la asistencia técnica.
- Documentación y/o aplicaciones “as build”.
- Manual de usuario en formato electrónico y en papel.
- Galaxia en formato .CAB.
- Instancias creadas en la aplicación en formato .aaPKG.
- Elementos de la Graphic Toolbox en formato .aaPKG.
- El repositorio de GiSize en formato .GRF.
- CSV de los ScanGroups/Topics.
- Archivos .cfg de los OIServers instalados.
- Exportación proyecto de KEPServerEX con alarmas monitorizadas
- Exportación de archivo de configuración de ALERT con alarmas monitorizadas.
- Documentación generada durante el proyecto, actualizada y clara para su correcto entendimiento.

5 TRABAJOS A REALIZAR POR EL EQUIPO DE DISEÑO

En lo relativo a los trabajos de elaboración de los patrones de diseño de la aplicación OMI, se debe continuar la misma línea de diseños iniciada con los diseños de las pantallas de la EDAR de Galindo, con el fin de estandarizar todas las soluciones del CABB-BBUP.

La empresa encargada de realizar dichos diseños debe ser capaz de trabajar de forma autónoma, debe contar con experiencia previa demostrable en la realización de diseños de otros SCADA relacionados con el mundo del agua. Sus diseños deben cumplir la normativa de diseño UX/UI, y debe ser, además, capaz

de servir los diseños en formato Adobe XD y con todos los elementos gráficos disponibles en formato vectorial .aaPKG.

El CABB-BBUP definirá la estrategia global del sistema que será entregada al equipo de diseño al inicio del proyecto.

Las tareas a realizar por el equipo de diseño son las siguientes:

- Reunión inicial para presentar la metodología de trabajo y conocer al equipo.
- Análisis de los procesos existentes y funcionamiento de las instalaciones (visita guiada).
- Revisión de la aplicación actual.
- Reuniones para definir las pantallas a diseñar.
- Reuniones para definir las necesidades y funcionalidades del nuevo diseño.
- Diseño UX/UI de la nueva aplicación.
- Reuniones de validación.
- Corrección de errores.
- Entrega final del diseño en formato Adobe XD y entrega de Industrial Graphics en formato .aaPKG para la construcción de las nuevas pantallas.

El diseño contempla los siguientes elementos:

- pantallas de GiSize que representen geográficamente las diferentes instalaciones, incluyendo marcadores y/o shapes para los diferentes niveles de zoom requeridos.
- pantalla general del sistema.
- pantallas principales de cada uno de los tipos procesos existentes.
- pantallas de detalle de 3 procesos.
- faceplates.
- Iconografía.

Con las pantallas y la iconografía definida en el diseño, el adjudicatario será capaz de realizar el diseño de todos los sinópticos de la aplicación.

6 PRESUPUESTO

6.1 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Servicios de integrador

1.1	TOTAL FASE INGENIERIA	52.500,00 €
1.2	TOTAL FASE DESARROLLO BASE	71.200,00 €
1.3	TOTAL FASE EJECUCION	141.320,00 €
1.4	TOTAL FASE PUESTA EN MARCHA.....	67.200,00 €

Servicios de diseño look & feel

2	TOTAL SERVICIOS DISEÑO LOOK & FEEL	54.620,00 €
---	--	-------------

Licencias Aveva

3	TOTAL LICENCIAS AVEVA	43.049,15 €
Licencias Kepware y Alert		
4	LICENCIAS Y HARDWARE ALERT Y KEPWARE.	8.818,00 €

TOTAL PRESUPUESTO438.707,15 €

6.2 PRESUPUESTO Y MEDICIONES

1. Servicios de integrador		332.220,00 €
1.1 Fase de Ingeniería		52.500,00 €
1.1.01	Identificación y documentación de plantillas existentes	9.000,00 €
1.1.02	Creación de documentación de nuevas plantillas	13.500,00 €
1.1.03	Creación del documento de registro de comunicaciones	3.000,00 €
1.1.04	Creación de documentación del árbol de derivación y jerarquía resultante	3.000,00 €
1.1.05	Definición de la gestión del mando y seguridad	6.000,00 €
1.1.06	Definición de aplicaciones OMI para escritorio, tablet y móvil	3.000,00 €
1.1.07	Definición de look & feel y element styles	1.500,00 €
1.1.08	Definición de modelo de GiSize	6.000,00 €
1.1.09	Definición del modelo de navegación	1.500,00 €
1.1.10	Proyecto definitivo y gestión de proyecto	6.000,00 €
1.2 Fase de Desarrollo		71.200,00 €
1.2.01	Migración de la galaxia actual	4.800,00 €
1.2.02	Creación y configuración de nuevas plantillas	24.000,00 €
1.2.03	Creación y configuración de Industrial Graphics	12.000,00 €
1.2.04	Creación y configuración del repositorio de GiSize	18.000,00 €
1.2.05	Creación de aplicaciones OMI para escritorio, tablet y móvil	10.000,00 €
1.2.06	Creación de layouts base y navegaciones básicas	2.400,00 €
1.3 Fase de Ejecución		141.320,00 €
1.3.01	Creación de las nuevas instancias	14.400,00 €
1.3.02	Creación de faceplates	10.000,00 €
1.3.03	Creación de nuevos sinópticos	48.000,00 €
1.3.04	Creación de todos los componentes necesarios para las aplicaciones	4.800,00 €
1.3.05	Configuración de DIObjects y OIServers	14.400,00 €
1.3.06	Migración de Historian	10.000,00 €
1.3.07	Migración de procedimientos SQL	2.400,00 €
1.3.08	Actualización de informes	1.200,00 €
1.3.09	Instalación de software en el entorno de producción	1.920,00 €
1.3.10	Instalación y configuración Plataformas ALERT y Kepware	15.000,00 €
1.3.11	Pruebas en el entorno de desarrollo	19.200,00 €
1.4 Fase de Puesta en Marcha		67.200,00 €
1.4.01	Implementación en el entorno de producción	2.400,00 €

1.4.02	Pruebas funcionales de comunicación con elementos de campo	25.200,00 €
1.4.03	Pruebas funcionales con todas las pantallas de la aplicación	7.200,00 €
1.4.04	Pruebas de envío de consignas y mandos	10.800,00 €
1.4.05	Pruebas de historización	2.400,00 €
1.4.06	Pruebas de alarmas	1.200,00 €
1.4.07	Corrección de errores	2.400,00 €
1.4.08	Implantación definitiva	2.400,00 €
1.4.09	Documentación	7.200,00 €
1.4.10	Formación	2.400,00 €
1.4.11	Operación conjunta del sistema durante 2 meses	3.600,00 €
2. Servicios de Diseño de Look & Feel		54.620,00 €
2.1.01	Definición del diseño	4.900,00 €
2.1.02	Diseño UX/UI de la nueva aplicación	40.000,00 €
2.1.03	Validación del diseño	4.000,00 €
2.1.04	Entrega de diseño en formato Adobe XD e Industrial Graphics en formato .aaPKG	3.200,00 €
2.1.05	Gestión del proyecto	2.520,00 €
3. Licencias AVEVA		43.049,15 €
3.1.01	GISIZE GEOSpatial for Wonderware System Platform 2021 50K IO/25 Clients	16.864,60 €
3.1.02	Customer first hasta noviembre del 2024	3.297,03 €
3.1.03	3 x AVEVA Supervisory Client with Historian Client Desktop 2023, MSCAL	19.128,00 €
3.1.04	Customer first hasta noviembre del 2024	3.759,52 €
4. Licencias y Hardware ALERT + Kepware		8.818,00 €
4.1.01	ALERT Basic Main License limited to 500 tags	5.015,00 €
4.1.02	Soporte ALERT 500 tags	752,00 €
4.1.03	Modem GSM 4G (SMS + VOCAL)	1.354,00 €
4.1.04	Kepware's OPC Connectivity Suite and KEPServerEX OPC Server	1.414,00 €
4.1.05	Kepware Support and Maintenance Agreement - 1 Year	283,00 €
TOTAL PRESUPUESTO		438.707,15 €

6.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

EL plazo máximo establecido para la ejecución de este contrato es de 15 meses desde la formalización del contrato.

7 CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO

7.1 CONTROL DE TRABAJOS A REALIZAR

El CABB-BBUP expondrá, por medio del director de proyecto, al adjudicatario las necesidades y objetivos buscados con el presente contrato.

Con los objetivos definidos, la empresa adjudicataria visitará las instalaciones del CABB-BBUP para conocer las instalaciones de primera mano, y obtener los backups necesarios para presentar un informe detallado con la planificación de los trabajos a realizar. Este informe debe ser aprobado posteriormente por el CABB-BBUP.

Se harán reuniones semanales con el CABB-BBUP y las personas y/o empresas que delegue el CABB-BBUP, para presentar los trabajos realizados la semana anterior, y presentar la planificación de la siguiente semana.

Adicionalmente se realizará una reunión mensual, donde la persona delegada de la empresa adjudicataria entregará un informe con los trabajos realizados, la previsión para el mes siguiente, y se analizará la evolución económica del contrato.

Tras cada reunión mantenida, el delegado de la empresa adjudicataria entregará un acta de reunión con los temas tratados.

7.2 REQUISITOS MÍNIMOS DE LOS LICITANTES

Los licitantes deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- La empresa licitante debe tener un certificado de integrador Certificado Orchestra emitida por la empresa creadora de los productos oficiales de Wonderware. Actualmente este programa se denomina "Expert Partner Program Elite"
- Certificación de empresa sobre tecnología Wonderware emitida en el año en curso de la licitación por la empresa creadora de los productos oficiales de Wonderware.
- Conocimientos demostrables en tecnología OMI.
- Conocimientos demostrables de GiSize.
- Conocimientos demostrables de ALERT.
- Conocimientos demostrables de Kepware.
- Experiencia de la empresa en sistemas SCADA con tecnología Wonderware. Se debe acreditar la realización de al menos tres sistemas SCADA con esta tecnología, preferiblemente en el sector del agua.
- Experiencia en migraciones de sistemas informáticos con indicación de trabajos realizados en los últimos tres años.

7.3 EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo de estará compuesto por las siguientes figuras:

- Delegado del adjudicatario.
 - Será la persona encargada de gestionar los trabajos que encargue el director de proyecto del CABB-BBUP.
 - El coste de este recurso estará incluido en los precios unitarios ofertados, por lo que no será objeto de un abono independiente.
 - El tiempo de dedicación se adecuará según las necesidades del proyecto en cada momento.
- Equipo de desarrollo de la empresa adjudicataria.
 - Es el equipo humano integrado por al menos dos técnicos en todo momento con la formación y las capacidades necesarias para la ejecución del proyecto.
 - Este equipo de trabajo debe estar compuesto por personas con las titulaciones de, *Técnico de Grado Medio o Grado Superior* certificados en tecnología Wonderware (System Platform, Historian, InTouch e InTouch OMI) con experiencia mínima de 3 años en desarrollo e integración de SCADAS y sistemas de control distribuido preferentemente en el sector del agua. Estará en posesión de un título superior en disciplinas afines al objeto del contrato como puede ser ingeniería de telecomunicaciones, industrial, informática, ciencias físicas, etc.
 - Adicionalmente puede haber Técnicos Especialistas o de Grado Medio con experiencia demostrable, certificados en System Platform, Historian, InTouch e InTouch OMI. Estarán en posesión de un título de técnico especialista o de grado medio, en disciplinas afines al objeto del contrato.
 - Equipo encargado del diseño gráfico: los trabajos de diseño deberán realizarse por especialistas de diseño de entornos gráficos de operación. Se deberá indicar la empresa y los perfiles técnicos propuestos.

El CABB-BBUP no permitirá la subcontratación de los trabajos de programación o desarrollo del SCADA.

Cualquier subcontratación deberá ser permitida y aprobada por el CABB-BBUP.

7.4 VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

La valoración de los trabajos se hará en base a los precios unitarios ofertados y detallados en el presupuesto.

Los precios ofertados incluirán los costes de ejecución y los costes indirectos, así como los gastos generales y el beneficio industrial.

Cualquier concepto no incluido en el presupuesto del presente pliego se tratará directamente entre el Director de Proyecto del CABB-BBUP y el Delegado de la empresa adjudicataria.

Únicamente se certificarán los trabajos que estén completados, según los criterios descritos en el pliego. En ningún caso se certificarán trabajos que estén parcialmente ejecutados.

Las certificaciones se establecen de forma mensual.

7.5 NORMAS

El adjudicatario se compromete al cumplimiento de las siguientes normas:

- Se compromete a la confidencialidad de toda la información obtenida del CABB-BBUP durante el desarrollo del presente contrato.
- La empresa adjudicataria deberá ser completamente autónoma para ejecución de todos los trabajos descritos en este pliego.
- Dispondrá de un recurso preventivo propio cuando sea necesario.
- Respetará las normas y políticas de acceso a las instalaciones del CABB-BBUP.
- No almacenará material y/o equipamiento propio en las instalaciones del CABB-BBUP, en cualquier caso, el CABB-BBUP no será responsable de pérdidas y/o daños.
- Será único responsables de los daños que se pudieran ocasionar en las instalaciones del CABB-BBUP durante la ejecución del presente contrato, debiendo repararlos por su cuenta y riesgo.
- Estarán obligados a constituir una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil por daños a terceros y los riesgos de siniestros a personas, edificios, instalaciones, vehículos, etc. en el desarrollo del contrato.

8 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Corresponderá al adjudicatario la organización de las actividades preventivas en materia de seguridad y salud laboral tanto suyas como de las empresas que pudieran subcontratar:

En el plazo de 15 días hábiles a la firma del contrato, el adjudicatario presentará el plan de prevención en el que han de constar:

- La evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva.
- Vigilancia de la salud.
- Plan de formación e información a los trabajadores.
- Formación en información a empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Equipos de protección individual.
- Equipos de trabajo.
- Medidas de seguridad.

En todo momento el personal encargado de la realización de los trabajos se ceñirá a la Normativa General de Prevención de Riesgos Laborales; Normas, Reglamentos, Instrucciones Técnicas e Instrucciones Complementarias, etc., que puedan afectar a las obras.

El adjudicatario deberá cumplir con todos los requisitos del Departamento de Prevención de Riesgos Laborales del CABB-BBUP tal y como se detalla en el ANEXO II (PROCEDIMIENTO GENERAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN TRABAJOS EFECTUADOS POR EMPRESAS CONTRATISTAS).

Toda la actividad preventiva deberá ser validada por los Servicios de Prevención del CABB-BBUP.

9 MEDIO AMBIENTE

Se debe cumplir con las normas Medioambientales del CABB-BBUP (Ver ANEXO)

10 LIMPIEZA DE RESIDUOS

La empresa adjudicataria queda obligada a mantener en un estado de limpieza aceptable las instalaciones y/o los recintos a los que tenga acceso para la realización de los trabajos objeto de este contrato.

El adjudicatario es responsable de la gestión de todos los residuos generados durante la ejecución de sus trabajos, estando expresamente prohibida la eliminación o depósito de cualquier residuo en las instalaciones del CABB-BBUP. La gestión de residuos se llevará a cabo conforme a la legislación vigente aplicable, debiendo estar a disposición del CABB-BBUP las evidencias documentales que acrediten la correcta gestión de los mismos.

Si no se cumpliera alguno de los requisitos citados, el Director del Contrato encargará la realización de estas obligaciones a un Tercero. Los gastos derivados serán descontados al contratista en la certificación correspondiente.

11 RECEPCIÓN, LEGALIZACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA

La obra se recepcionará con arreglo a la ley 22/2021, de 28 de diciembre, de Contratos del Sector Público. El adjudicatario, previo a la recepción, entregará al CABB-BBUP toda la documentación cumplimentada, tramitada y autorizada que signifique la legalización de todos y cada uno de los elementos que componen la obra. Sin esta documentación no será posible la certificación liquidatoria. Igualmente se considerará una unidad de obra finalizada, una vez que el contratista entregue la documentación, manuales operativos, programas fuente, instrucciones de funcionamiento y gamas de mantenimiento si la hubiese. Sin la entrega documental no se realizará el abono completo de la unidad de la obra correspondiente.

12 GARANTÍA

Los trabajos realizados tendrán una garantía de dos años durante los cuales el contratista responderá sobre los errores detectados sobre el sistema implantado y también sobre la documentación entregada al CABB-BBUP, sin cargo alguno para el CABB-BBUP.

13 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EXIGIDA

Para evaluar técnicamente la oferta, los licitantes deberán presentar la siguiente documentación ordenada por los siguientes conceptos.

- **Documento 1** - una memoria técnica donde se presentará el estudio de compatibilización del servicio garantizando la ausencia de interferencias. Se expondrán los métodos de prevención que permitan asegurar con suficientes garantías la correcta realización de los trabajos, de forma que la migración no interfiera en el proceso de explotación de la planta.
- **Documento 2** - Incluirán una descripción de la metodología de ejecución del proyecto donde propongan el procedimiento de trabajo, contenido básico, organización y planificación con fases e hitos de control, y compromisos de tiempos de respuesta.
- **Documento 3** - Composición del equipo de trabajo. Cualificación de los integrantes, dedicación y organización. Se adjuntarán los CV de los integrantes del equipo. Se deberán incluir los documentos acreditativos de certificaciones y cursos más significativos.
- **Documento 4** - Medios e infraestructura técnica puestos a disposición del contrato y capacidad de gestión y respuesta