PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HABRÁ DE REGIR LA LICITACIÓN, MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO, PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SERVICIOS DE Upgrade de licencias SCADA y migración en 23 sistemas y en el Centro de Control vinculado a la actuación A18 y protocolos opc-ua en plantas y SISTEMA de distribución vinculado a la actuación A20 del proyecto TRADIGUSA SUSCEPTIBLE DE SER FINANCIADO CON FONDOS PROCEDENTES DEL MECANISMO PARA LA RECUPERACIÓN Y RESILENCIA – NEXT GENERATION EU EN EL MARCO DEL COMPONENTE 5 "PRESERVACIÓN DEL LITORAL Y RECURSOS HÍDRICOS" INVERSIÓN 3 (C5.I3) DENOMINADA «TRANSICIÓN DIGITAL EN EL SECTOR DEL AGUA»

1. Introducción y objeto del contrato

El objeto del presente pliego es fijar las condiciones técnicas que han de regir el contrato para la migración del sistema de supervisión y control de Redes de Abastecimiento y Saneamiento del Consorcio de Gipuzkoa – Gipuzkoako Urak, vinculado a las actuaciones A18 y A20 del proyecto TRADIGUSA susceptible de ser financiado con fondos procedentes del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. El nuevo SCADA debe implementarse con tecnología Wonderware System Platform, utilizando InTouch OMI / equivalente como motor de visualización. Así mismo, se establecerá un canal de comunicación, que podrá ser mediante el protocolo OPC-UA, el cual recoge con una frecuencia determinada (podrá ser quinceminutal o la frecuencia que se establezca) los datos captados por los sensores y los escribe en una Base de Datos.

- Sistema de Saneamiento que incluye 12 sistemas.
  - GAIKAO
  - BADIOLEGI
  - MEKOLALDE
  - APRAITZ
  - IÑURRITZA
  - SANANTONPE
  - URALDE
  - BASUSTA
  - ARRONAMENDI
  - ZABALERA
  - EPELE
  - ZURINGOAIN
- Sistema de Abastecimiento y Presas que incluye 8 sistemas.
  - ARRIARAN
  - BARRENDIOLA
  - IBAIEDER

- URKULU
- KILIMON
- IPURUA
- IBIUR
- ERROTABERRI

Incluyendo los núcleos autónomos asociados a cada instalación.

2. Estado Actual

Cada planta de GUSA dispone de una **Interfaz Hombre-Máquina (HMI)** que permite a los operadores monitorizar y controlar todos los procesos de la planta, incluidos los eventos y alarmas que pudieran generarse.

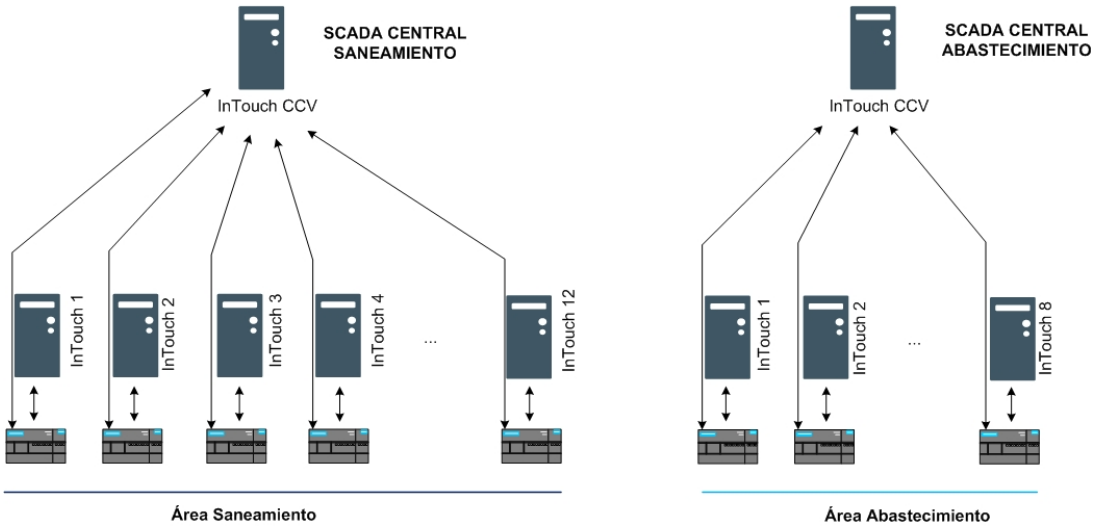
Adicionalmente, en las oficinas centrales de GUSA en Donostia, el **Centro de Control y Vigilancia (CCV)** dispone de **dos HMI centrales** configurados como sistemas SCADA: uno para el sistema de abastecimiento y otro para el de saneamiento. Estos sistemas tienen como único objetivo la **monitorización y gestión de alarmas**, facilitando su comunicación a los operadores de guardia.

Cabe destacar que los HMI del CCV son **independientes** de los HMI locales de cada planta. Se conectan directamente a cada instalación para extraer información, lo que implica que cualquier modificación realizada localmente debe replicarse manualmente en los HMI centrales. Esta duplicidad **incrementa significativamente el tiempo de intervención** y **genera riesgos de inconsistencias funcionales** entre los sistemas local y central. Esta arquitectura presenta, además, las siguientes **limitaciones**:

- **Bases de datos de alarmas distintas**: La gestión del reconocimiento de alarmas no puede realizarse de forma centralizada, y la sincronización temporal de los eventos puede diferir entre sistemas.
- **Bases de datos de históricos separadas**: Las diferencias en la base de tiempos y en los valores almacenados pueden dificultar el análisis y la trazabilidad de los procesos.
- **Entornos de desarrollo gráfico diferentes**: Esto puede dar lugar a discrepancias tanto en la visualización como en el comportamiento de los elementos gráficos entre HMI locales y centrales.

En los casos en que no se haya implementado la correspondiente modificación en la aplicación central, o ante un fallo del HMI central, los operadores acceden remotamente al HMI local mediante software de terceros. Esta práctica **supone un riesgo operativo**, ya que los operadores de guardia podrían tener acceso completo al control del proceso sin contar con la formación o autorización necesaria para intervenir directamente sobre el sistema de planta.

SOLUCIÓN ACTUAL



Las aplicaciones y versiones de InTouch instaladas actualmente son las siguientes:

Part No.	Part Description	Ver.
12-12771	Upg, WW Skelta BPM 2014 Developer Edition, 1 User	4.0
DevStd-04-C-17	UpgC, Development Studio 2017 Unlimited, Unlim/60K/500	2017
InTch-04-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 1K Tag with I/O	17.0
InTch-06-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag with I/O	17.0
InTch-06-C-17	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag with I/O	17.0
InTch-06-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag with I/O	17.0
InTch-06-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag with I/O	17.0
InTch-06-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag with I/O	17.0
InTch-10-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag without I/O	17.0
InTch-06-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag with I/O	17.0
InTch-10-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag without I/O	17.0
InTch-10-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag without I/O	17.0
InTch-10-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag without I/O	17.0
InTch-10-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag without I/O	17.0
InTch-10-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag without I/O	17.0
InTch-10-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag without I/O	17.0
InTch-10-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag without I/O	17.0
InTch-10-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag without I/O	17.0
InTch-10-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag without I/O	17.0
InTch-05-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 3K Tag with I/O	17.0
InTch-10-C-17E	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag without I/O	17.0
InTch-06-C-17	UpgC, InTouch 2017 Runtime 60K Tag with I/O	17.0

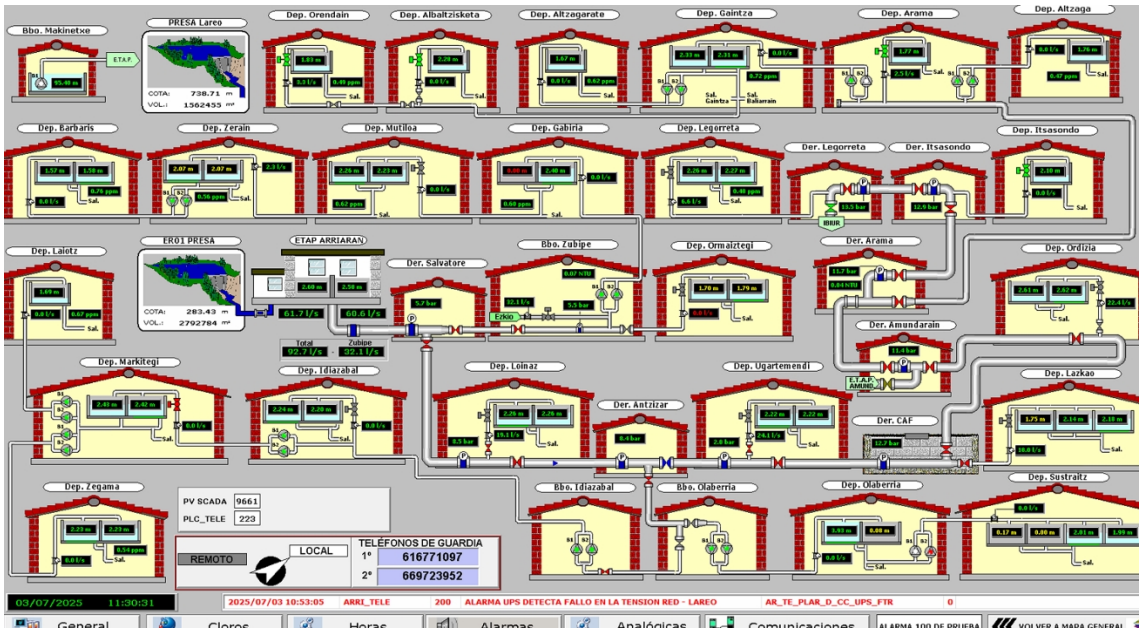
Part No.	Part Description	Ver.
04-2078	Device Integration Servers 2014R2-	11.1
04-2078	Device Integration Servers 2014R2-	11.1
04-2078	Device Integration Servers 2014R2-	11.1
04-2078	Device Integration Servers 2014R2-	11.1
04-2078	Device Integration Servers 2014R2-	11.1
04-2078	Device Integration Servers 2014R2-	11.1
04-2078	Device Integration Servers 2014R2-	11.1
04-2078	Device Integration Servers 2014R2-	11.1
04-2078	Device Integration Servers 2014R2-	11.1
04-2078	Device Integration Servers 2014R2-	11.1
04-2078	Device Integration Servers 2014R2-	11.1
04-2078	Device Integration Servers 2014R2-	11.1
04-2078	Device Integration Servers 2014R2-	11.1
04-2078	Device Integration Servers 2014R2-	11.1

El sistema tiene la siguiente magnitud:

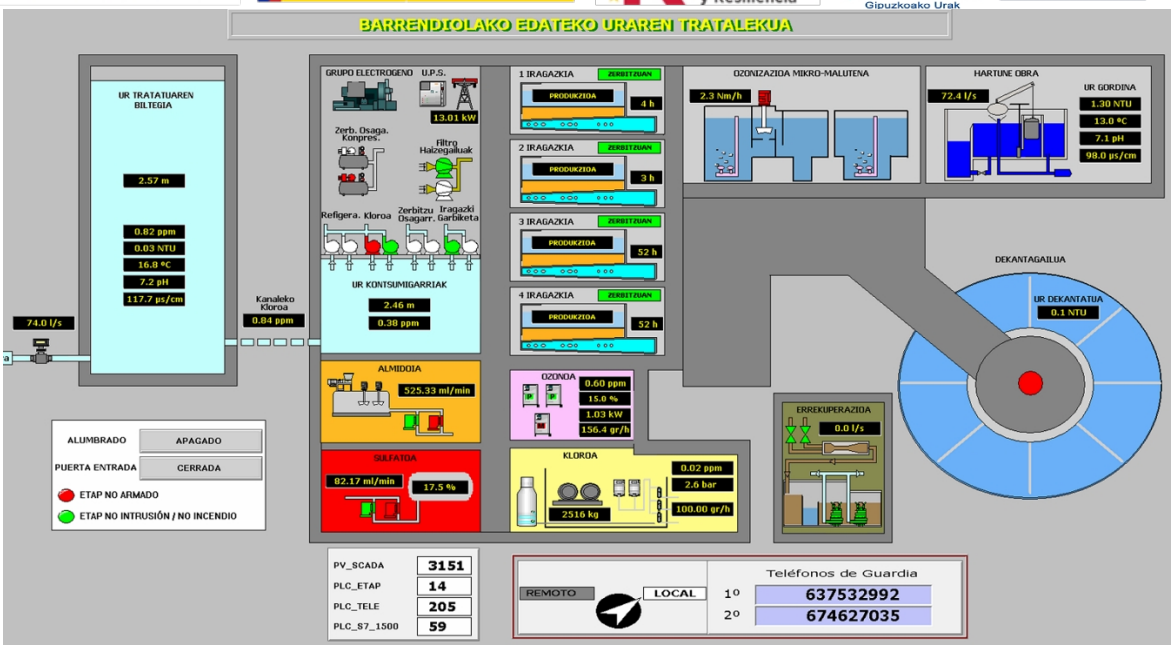
- Total de pantallas en Abastecimiento: 333
- Total de pantallas en Saneamiento: 284

- Total de IO tags declarados son 108.984, que están distribuidos de la siguiente manera:
  - Área de Abastecimiento: 54.891
  - Área den Saneamiento: 54.093
- Total de tags historizados son .6981, que están distribuidos de la siguiente manera:
  - Área de Abastecimiento: 3.724
  - Área den Saneamiento: 3.257

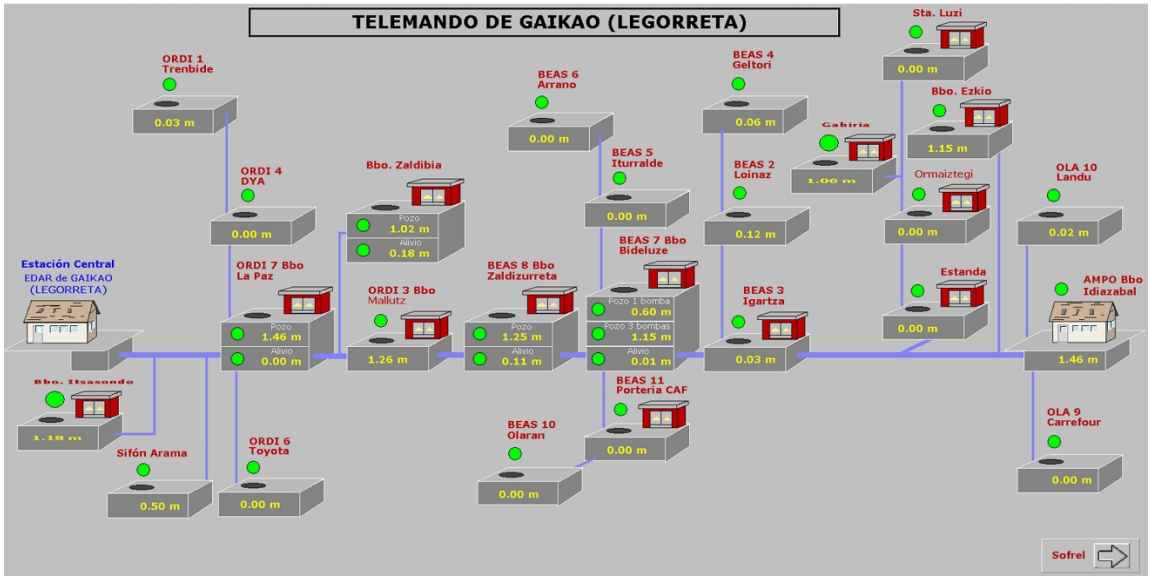
Nota: Teniendo en cuenta que no se ha realizado un análisis en detalle de cada una de las aplicaciones, seguramente, una vez se inicie el proceso de estandarización del sistema SCADA, la magnitud final de la galaxia de Aveva System Platform será sensiblemente inferior. Este número se da como referencia para valorar la dimensión de los trabajos. El SCADA 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.



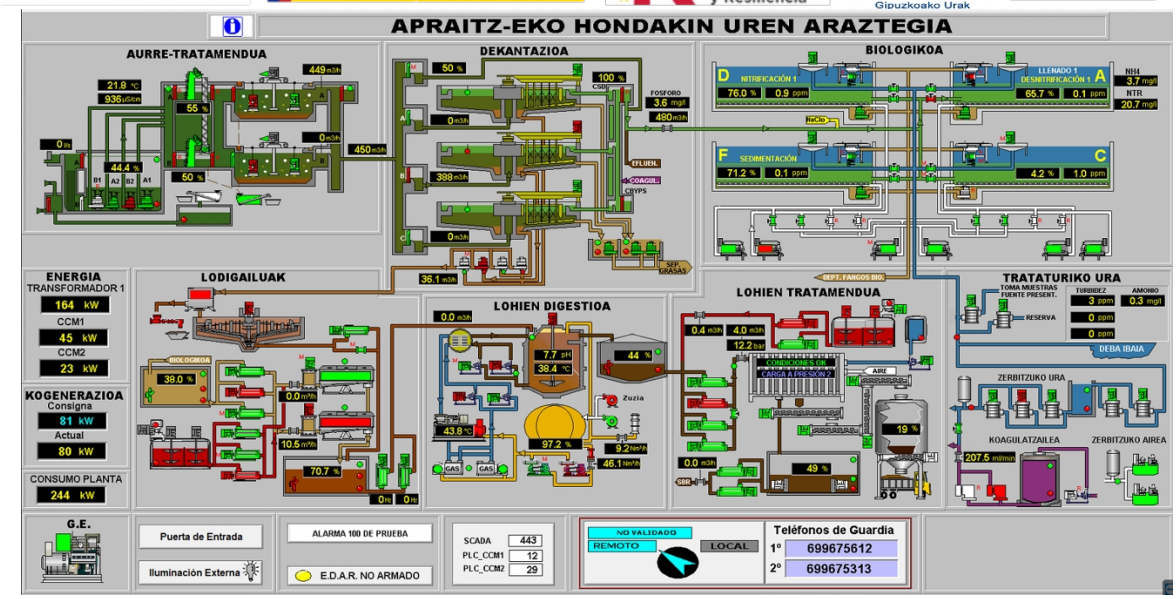
PANTALLA GRAL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO



ABASTECIMIENTO:DECANTACION, AGUA TRATADA, RECUPERACIÓN



SANEAMIENTO :TIPOLOGÍA DEL AREA DE SANEAMIENTO



SANEAMIENTO :VISIÓN GENERAL DE PLANTA

3. Estado Futuro

Con el objetivo de unificar y optimizar la gestión del sistema de supervisión, se propone la migración completa a **Aveva System Platform (ASP)**, contemplando la siguiente arquitectura y organización:

Concepto de Federación en una Galaxia de ASP

En Aveva System Platform, el concepto de federación se refiere a que todos los sistemas que forman parte de **una Galaxia** —servidores, clientes y nodos distribuidos— operan de forma autónoma, pero están coordinados e integrados dentro de **un único sistema centralizado.**

Aunque cada Platform (servidor o PC) es capaz de ejecutar de forma independiente sus procesos asignados (engines de aplicación, comunicación o visualización), todos comparten una única Galaxia, es decir, una base común de configuración, objetos y gestión.

Esta arquitectura federada dentro de una sola Galaxia permite:

- Autonomía local en cada nodo o instalación.
- Consistencia global en la configuración, operación y mantenimiento.
- Escalabilidad, permitiendo añadir nuevos nodos sin rediseñar el sistema.
- Resiliencia, ya que un fallo en una Platform no compromete el resto del sistema.
- Gestión centralizada de la ingeniería, desde el servidor GR (Galaxy Repository).

En resumen, la federación en Aveva System Platform permite diseñar sistemas distribuidos pero coherentes, donde cada componente trabaja de manera independiente pero bajo una lógica y estructura común.

Arquitectura distribuida por planta

Cada planta en **local** contará con:

- **Un servidor local de objetos (AOS) y un servidor de datos (DAS)**, encargados de la ejecución y recopilación de información.
- **Un servidor de históricos**, destinado al almacenamiento temporal de datos con una retención máxima de siete (7) días. Adicionalmente, se contará con un servidor de históricos centralizado ubicado en el centro de control de Donostia (CCV), clasificado como Tier-2, que almacenará los datos sin limitación temporal.

Esta arquitectura garantiza la resiliencia del sistema ante posibles fallos de comunicación entre las plantas y el CCV. En caso de interrupción en las comunicaciones, los datos serán almacenados localmente, permitiendo a los operadores de planta continuar con la operación de forma autónoma. Una vez restablecida la conexión, los datos históricos almacenados en el servidor local se replicarán automáticamente, de forma nativa, al historizador central del CCV.

- **Supervisión local, c**ada planta dispondrá de **un usuario de supervisión local**, que tendrá acceso a las herramientas necesarias para operar y monitorizar la instalación de forma autónoma, pero bajo una estructura común y centralizada.

De manera centralizada en el **CCV de Donostia** se contará con:

- El **servidor de repositorio de la Galaxia (GRA)** estará alojado también en Donostia, lo que permitirá una **gestión centralizada de la ingeniería**, control de versiones, despliegue de objetos, y administración de usuarios y configuraciones.
- **Un servidor de históricos** en Tier-2. La solución de historización se basa en la arquitectura AVEVA Historian en configuración Tier-2, diseñada para soportar entornos distribuidos con múltiples niveles de almacenamiento y consolidación de datos.

En esta configuración, se implementan historian locales (Tier-1) en cada planta o instalación remota, los cuales realizan la adquisición y almacenamiento inicial de los datos en tiempo real. Cada uno de estos nodos Tier-1 retiene los datos de forma local durante un período definido (en nuestro caso 7 días), permitiendo la operación continua y el acceso inmediato a la información, incluso en caso de pérdida de conectividad con el servidor central.

El AVEVA Historian Tier-2, ubicado en el Centro de Control centralizado (por ejemplo, el CCV en Donostia), actúa como nodo de consolidación de todos los historizadores distribuidos. Este nodo central:

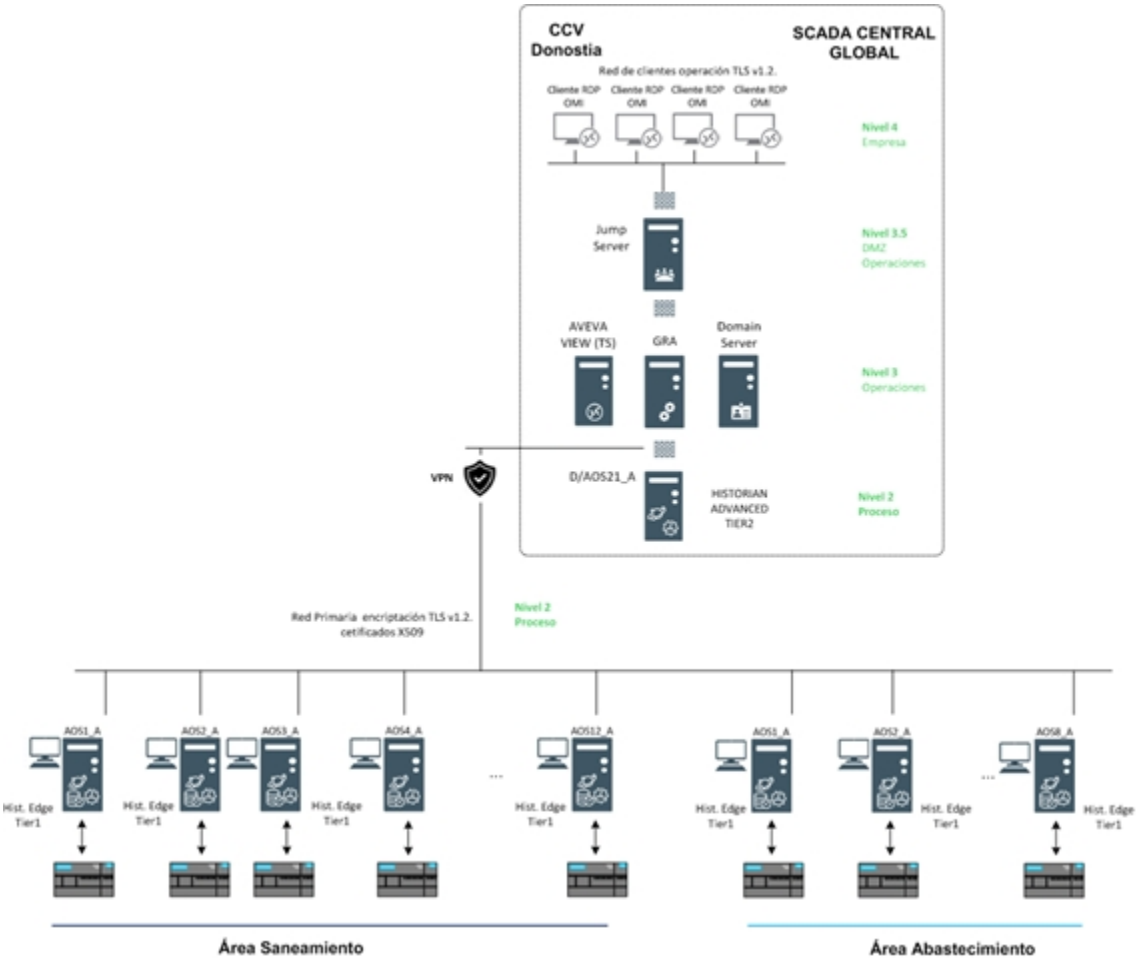
- Recibe automáticamente los datos de los historizadores Tier-1 mediante mecanismos de replicación nativa.
- Garantiza la centralización, integridad y conservación a largo plazo de los datos históricos.
- Permite la ejecución de consultas agregadas y el acceso global a los datos desde todas las ubicaciones, según los permisos definidos.
- Mejora la eficiencia del sistema mediante la compresión y organización optimizada de los datos históricos.

El uso de arquitectura Tier-2 con AVEVA Historian permite una solución escalable, tolerante a fallos y orientada a entornos industriales con múltiples instalaciones distribuidas, garantizando la continuidad operativa y la trazabilidad histórica completa.

- Desde el departamento de IT de GUSA, se instalará un **servidor de salto y un servidor de dominio**, que garantizarán un **acceso seguro** para usuarios remotos a través de la red corporativa IT.

El acceso se realizará mediante un **servidor de visualización ligera**, donde los usuarios ejecutarán sesiones de **Terminal Services (TS)** para operar el sistema sin comprometer la seguridad ni la estabilidad de los entornos productivos.

Para facilitar la comprensión de la arquitectura propuesta, se adjunta un diagrama descriptivo que ilustra de forma visual la estructura y componentes principales de la solución planteada.



Referencias de las licencias ASP consideradas en la oferta de actualización del sistema Aveva Intouch actual:

Descripción	Referencia	Cantidad
AVEVA Supervisory Client with Historian Client Desktop 2023 R2, no MSCAL	SupClt-03-N-231	25
AVEVA System Platform 2023 R2, 100K IO/25K History - Application Server 100K IO, Historian Standard 25K Tag, 2 Communication Drivers Professional, 1 Historian Client Web.	SysPlt-13-N-231	1
AVEVA Communication drivers 2023 R2 standard	ComDrv-01-N-231	20
AVEVA Historian 2023 R2 Edge, 25,000 Tag	HstEdg-01-N-231	20
AVEVA Historian 2023 R2, Advanced 25,000 Tag	HstAdv-03-N-231	1
Customer First	CFst	1

LOCAL EDAR/ETAP – Platform

En el contexto de Aveva System Platform, el término **"Platform"** hace referencia a todos los equipos (servidores y PCs) de la **Galaxia**, ya sean nodos cliente o servidor, que participan en la ejecución del sistema en tiempo de operación (runtime).

Seguridad y Comunicación

Todas las Platforms se comunican utilizando el protocolo **TLS 1.2**, empleando certificados **X.509**. Estos certificados pueden ser:

- Generados automáticamente por el sistema.
- Proporcionados por el departamento de IT de la organización.

Este mecanismo garantiza comunicaciones **seguras y autenticadas** entre los diferentes nodos del sistema.

Escalabilidad y Distribución

La arquitectura permite incorporar **tantas Platforms como sea necesario**, lo que proporciona una **alta escalabilidad y flexibilidad**, adaptándose a las necesidades de cada proyecto o instalación.

Cada Platform puede ejecutar distintos tipos de **engines** (procesos), y su **rol dependerá de las funciones asignadas**. El Platform que se instale en cada planta podrá ser:

- **Standalone (independiente)**, o

- **Redundante**, en función de los requisitos de disponibilidad y criticidad de la instalación. Esta funcionalidad es nativa e intrínseca al sistema.

Estos servidores locales serán **autónomos**, ejecutando los engines necesarios para su funcionamiento sin depender del centro de control.

Tipos de Engines

Los **engines** son procesos que operan en runtime y que se encargan de ejecutar instancias de objetos definidos en la Galaxia. Según su funcionalidad, se clasifican en:

- **Application Engines (AppEngines):** Ejecutan objetos de lógica y control de aplicación.
- **Communication Engines (ComEngines):** Gestionan la comunicación con los dispositivos de campo (PLC, RTU, etc.).
- **View Engines (ViewEngines):** Ejecutan las aplicaciones de visualización **OMI (Operations Management Interface)** y permiten la conexión de clientes remotos.

Resumen de Roles

En función de la configuración del sistema, cada Platform adoptará uno o varios de los siguientes roles:

- **Servidor de objetos de Aplicación**
- **Servidor de adquisición de datos**
- **Servidor de Visualización**
- **Servidor de Históricos**

Servidor de objetos de aplicación (AOS)

Servidor en el que se despliegan las engines de aplicación (AppEngines) que implementan los objetos de la aplicación para que se ejecuten. Puede haber varios servidores de objetos de aplicación para distribución de carga o redundancia, o ambos.

Como opción y dependiendo de la criticidad de la planta, las AppEngines pueden estar distribuidas por pareja de AOS, para distribuir cargas y/o trabajar en **redundancia**. Para este último propósito utilizan doble conexión de red, una para la conexión a la red que enlaza todas las platforms, y otra denominada **RMC** (canal de mensaje de redundancia) para mantener sincronizadas en todo momento las AppEngines con rol de primary con su standby, de modo que se garantiza que no hay perdida de comunicación durante la conmutación.

Servidor de adquisición de datos (DAS)

Servidor en el que se despliegan las engines de comunicación (ComEngines). Implementan los objetos de la aplicación para que se ejecuten. Puede haber varios servidores de adquisición de datos para distribución de carga o redundancia, o ambos.

Como opción y dependiendo de la criticidad de la planta, las ComEngines pueden estar distribuidas por pareja de DAS, para distribuir cargas y/o trabajar en redundancia. Utilizan como mínimo doble conexión de red, una para la conexión a la red que enlaza todas las platforms, y otra para la conexión a la red de equipos OT o IT.

Para cada valor de lectura se garantiza la integridad del dato, incluyéndose información relativa a VTQ (Valor Tiempo Calidad), de tal forma que es posible identificar si el valor del dato obtenido se puede utilizar para análisis al ser de buena calidad, o en caso de no serlo tener información que ayude al análisis para acotar el origen fallo.

Servidor de Históricos local en modo Tier1

Ejecuta el servidor de históricos y alberga la base de datos de históricos, alarmas y eventos. Se almacenan datos en local con un almacenamiento máximo de 7 días pero con la topología Tier1-Tier2, la información completa se almacena en el historian global.

Servidor de Visualización

Servidor se despliegan las engines de Visualización (ViewEngines), las cuales se encargan de ejecutar las apps de visualización para la conexión de los clientes de OMI.

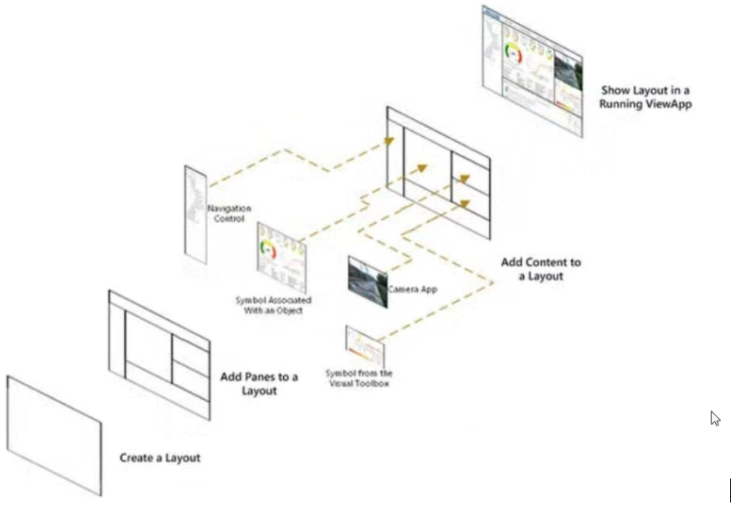
Se aconseja utilizar Remote Desktop Services de Microsoft, para la conexión de los diferentes clientes de operación. Dicha conexión es aconsejable que sea encriptada, y en función de las necesidades se puede configurar una conexión redundante a nivel de RDS enlazando con dos servidores de visualización.

En el caso que se precise no tener ninguna pequeña latencia, pese a ser del orden de pocos segundos, en el caso de caída de un servidor, aconsejamos trabajar con virtualización apoyándonos en Fault Tolerant. De esta trabajamos con Thin Clients, abaratando infraestructura y facilitando las tareas de mantenimiento del sistema. Redundancia Servidor A y B

En caso de ser necesario, es posible trabajar con clientes pesados, por tanto sería necesaria una instalación mínima de la plataforma en el cliente de visualización, y de esta forma el propia cliente ejecutaría localmente la ViewEngine

El sistema mediante sus OMIApps permite la configuración de diferentes interfaces, como smartphones, tablets, pc, puestos de control con pantalla múltiple.

Los clientes se pueden autenticar mediante Directorio Activo y múltiple factor de autenticación, además de ser compatible con Single SingON.



Servidor de Históricos

Ejecuta el servidor de históricos y alberga la base de datos de históricos, alarmas y eventos de manera local.

Cada AppEngine utilizará HCAL para enviar los datos que se registrarán en Historian, por lo que este tiene un rol pasivo en el proceso de adquisición de datos, funcionando dentro de la Galaxia.

- Cada variable de proceso tendrá su propio Bloque de Historial, para series en tiempo real. El método de registro puede ser por tiempo, por excepción (banda muerta) o por porcentaje de cambio durante un tiempo determinado.
- En caso de fallo de la comunicación HCAL, se activará el mecanismo de almacenamiento local y reenvío una vez reestablecida la conexión, sin que ello afecte al rendimiento ni de la AppEngine ni del servidor de históricos.
- Para cada registro se garantiza la integridad del dato, incluyéndose información relativa a VTQ (Valor Tiempo Calidad), de tal forma que es posible identificar si el valor del dato se puede utilizar para análisis al ser de buena calidad, o en caso de no serlo tener información que ayude al análisis.
- A nivel de confidencialidad de los datos, el acceso y explotación de estos está protegido y amparado por las políticas de la seguridad definidas a nivel de Galaxia (Sistema). Existe la posibilidad de adicionalmente crear políticas específicas para el tratamiento de los datos históricos.

Los clientes de visualización de datos historizados, alarmas y eventos, pertenecientes a la Galaxia o externos a esta, se conectarán a Historian para la consulta de datos.

El servidor utiliza SQL de Microsoft, como interfaz para la consulta de datos, empleando consultas 100% estándar de SQL, pese a que los datos se registrarán en un método propietario para mejor el rendimiento de SQL tanto a nivel de registro como de consultas, y del espacio de almacenamiento en disco.

GLOBAL CCV DONOSTI

A nivel global en el CCV de Donosti se contempla la implementación de distintas platforms que actuaran de manera global. Los roles se describen a continuación.

La conexión entre las platforms locales y las globales se recomienda se realice por medio de una conexión VPN.

Servidor de objetos de aplicación (AOS)

Se contemplan para realizar operaciones globales a nivel de Donosti y que sean independientes a la información local que se realice en cada planta.

Servidor de Visualización

Servidor en el que se despliegan las engines de Visualización (ViewEngines), las cuales se encargan de ejecutar las apps de visualización para la conexión de los clientes de OMI.

Estas engines serán específicas para las visualizaciones globales que se realicen desde el CCV de Donosti.

Utilizan doble conexión a red, una para la conexión a la red que enlaza todas las platforms, y otra para la conexión a la red de supervisión LAN o WAN.

Servidor de Históricos en modo Tier2

Ejecuta el servidor de históricos y alberga la base de datos de históricos, alarmas y eventos. Este servidor de históricos podría guardar información distinta a la almacenada localmente para poder realizar así cálculo globales.

Por determinar si este servidor de históricos puede replicar a otros servidores de históricos, todas la variables o parte de ellas, y de estas todos sus valores (replica total), o sumarizaciones por periodo de tiempo, que incluyen el valor máximo, media y mínimo en ese periodo de tiempo. De este modo se configura una arquitectura **Tier1 – Tier2**, donde el Tier 1 representaría el historian local a nivel de las galaxias y el Tier2 sería el del entorno de nivel superior, el cual agregaría la información de todas las galaxias para análisis globales, como p.ej. análisis de comportamiento entre las galaxias, KPIs globales, etc.

El sistema de almacenamiento puede admitir una tasa de adquisición de datos continua de 150.000 actualizaciones por segundo. Además permite una tasa de ráfaga de 300.000 actualizaciones por segundo durante 1 segundo. Todos los datos a ser procesados en tiempo real se procesan como una tarea de alta prioridad que

nunca se interrumpe. Un servidor de históricos local puede llegar a gestionar hasta 2.000.000 de variables (tags).

A nivel de replicación se incluye el VTQ de cada registro (valor tiempo calidad) en el Tier1, por lo que el dato mostrado en el Tier1 es exactamente el mismo al mostrado en el Tier2, garantizando además la confidencialidad del dato.

Repositorio de galaxia (GRA)

Es el servidor en el que se ubica la base de datos de la galaxia, basada en Microsoft SQL Server. El servidor no tiene por qué ser dedicado para este propósito, por lo que puede ser compartido por otros servicios o componentes.

El GR proporciona un entorno de desarrollo centralizado para plantillas y objetos de aplicación, jerarquía de objetos, configuración servidores en runtime con balanceo de cargas y redundancia, y genealogía.

El entorno de desarrollo es multiusuario, permite a los usuarios autorización basada en políticas de Directorio Activo de Windows. Permite a los usuarios con derechos la configuración y visualización de objetos. Garantiza que solo una persona pueda cambiar una plantilla específica o un objeto de aplicación en un momento dado.

El GR se utilizará únicamente para la configuración y, como tal, se puede desconectar de un sistema en ejecución sin afectar la operación en tiempo de ejecución de dicho sistema. El repositorio se puede usar en tiempo de ejecución, pero no será necesario.

Servidor de Visualización Web

Se utilizar para la visualización de la información desde la red IT de GUSA. El servidor web InTouch Access Anywhere Secure Gateway, utiliza conexiones de RDP de Microsoft encriptado, así como cifrado SSL para comunicar con la Galaxia.

Ofrece un html 5 para la conexión de clientes de visualización web, mediante web sockets a través de http seguro (httpS), por lo que proporciona conexiones web remotas seguras desde clientes que se ejecutan en redes no seguras a recursos de red internos.

Los clientes se pueden autenticar mediante Directorio Activo y múltiple factor de autenticación, además de ser compatible con Single SingON.

En definitiva, proporciona servicios de autenticación y autorización, así como cifrado de datos.

Es una extensión de los Servidores de Visualización, por lo que no hay que realizar ningún desarrollo específico para convertir la aplicación a un entorno HTML5.

4. Alcance General del Proyecto

El adjudicatario deberá realizar los trabajos necesarios para desarrollar e integrar el nuevo SCADA de global. En este proyecto se deberán definir los patrones de diseño y programación que se van a utilizar en un futuro en las soluciones de GUSA.

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

- Presentación de una jerarquía simplificada 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.
- Desarrollo de scripts optimizados que mejoren 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.
- Incorporar la filosofía Situational Awareness. Se debe buscar que la interfaz gráfica en general sea ligera e intuitiva y que esté diseñada para resaltar la información relevante que requiera atención por parte del operador.
- 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.

A continuación, se identifican algunos de 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 la forma en la cual se van a visualizar los elementos de la nueva aplicación.
- Generación de elementos gráficos.
- Creación de instancias nuevas.
- Creación de sinópticos para la aplicación de escritorio y tablet.
- Creación de faceplates.
- Creación de sinópticos.
- Configuración de Historian en Tier-2
- Migración de procedimientos SQL.
- Instalación de software de Aveva en el nuevo entorno virtualizado.
- 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 de GUSA y su localización, será necesario realizar desplazamientos presenciales a las diferentes instalaciones, que forman parte de la Red de Abastecimiento&Saneamiento, 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 de GUSA, 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 GUSA 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 GUSA que no se vaya a modificar la aplicación.

FASE 1: INGENIERÍA

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

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.

DEFINICIÓN DE PLANTILLAS Y DOCUMENTACIÓN

Teniendo en cuenta el listado de plantillas generado en el punto anterior 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.

Se generarán las plantillas que sean necesarias para el modelado de todos los elementos del SCADA.

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.
- Gráficos 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.

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.

DEFINICIÓN DE APLICACIÓN DE ESCRITORIO

La nueva aplicación de escritorio se debe desarrollar con la tecnología InTouch OMI.

El contenido a mostrar en cada una de las aplicaciones, 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.

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. Es decir, será necesario desarrollar la funcionalidad de gestión de mando para mantenimiento 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.

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.

FORMACIÓN AVANZADA

Se deberá realizar una formación avanzada al personal de Gipuzkoako Urak que posteriormente se encargue del mantenimiento y actualización del sistema. La formación mínima será de 50 horas. Se le formará en *AVEVA Application Server 2023, AVEVA Historian Server 2023, AVEVA InTouch for System Platform 2023 y AVEVA Operations Management Interface 2023 (OMI).*

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 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 GUSA y cumple las buenas prácticas de Aveva.
- El contratista presentará una propuesta del **Programa Detallado de Calidad** que deberá ser sometido a aprobación por parte de GUSA. Este programa deberá incluir, de manera exhaustiva, los protocolos de pruebas a seguir, así como los Programas de Puntos de Inspección (PPIs) que se ejecutarán a lo largo del desarrollo de la obra, incluyendo las Pruebas de Aceptación en Fábrica (FAT) y las Pruebas de Aceptación en Campo (SAT)

FASE 2: DESARROLLO BASE

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

INSTALACIÓN DE LA GALAXIA

CREACIÓN DE PLANTILLAS

Se deben generar todas las plantillas necesarias para el modelado de todos los elementos de la aplicación. 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.

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.

GENERACIÓN DE NAVEGACIÓN BASE

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

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.
- 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 Aveva.
- La documentación está actualizada.

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 GUSA.

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.

CREACIÓN DE FACEPLATES

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

CREACIÓN DE SINÓPTICOS

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

CONFIGURACIÓN DE DIOBJECTS Y OISERVERS

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

GENERACIÓN DE HISTORIAN

La arquitectura de Historian se basa en Historian Edge locales que publican datos históricos a un Historian Advanced en Tier 2. El contratista deberá proponer la mejor arquitectura que sustituya a la actual.

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

MIGRACIÓN DE PROCEDIMIENTOS SQL

Todos los procesos y procedimientos almacenados utilizados para la lectura de datos de externos, 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.

INSTALACIÓN DE SOFTWARE AVEVA

Se deberá instalar todo el software de Aveva necesario, en la versión definida al inicio del proyecto, en el nuevo entorno virtualizado del GUSA.

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.
- 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.

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. 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 GUSA 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 anteriormente.

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.

IMPLEMENTACIÓN EN EL ENTORNO DE PRODUCCIÓN DEL GUSA

La galaxia debe ser restaurada en el entorno de producción del GUSA.

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

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 GUSA.

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 GUSA establecer el orden de las pruebas a realizar y además las mismas serán supervisadas por personal del GUSA.

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.

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.

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.

IMPLANTACIÓN DEFINITIVA

Una vez solucionados todos los errores se implantará definitivamente la nueva aplicación y será aprobada por la dirección del proyecto. . En cada una de las plantas deben convivir las dos aplicaciones durante 2 meses.

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.

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.

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.

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 GUSA 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 Grpahic Toolbox en formato .aaPKG.
- CSV de los ScanGroups/Topics.

- Archivos .cfg de los OIServers instalados.
- Documentación generada durante el proyecto, actualizada y clara para su correcto entendimiento.

PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
	EJECUCIÓN DE LA MIGRACION DE WONDERWARE INTOUCH A AVEVA SYSTEM PLATFORM 2023	476.371,00 €
1.1.	INGENIERÍA	68.023,00 €
1.2	DESARROLLO	49.838,00 €
1.3	EJECUCIÓN	311.348,00 €
1.4	PUESTA EN MARCHA	47.162,00 €
	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN SIN IVA	476.371,00 €
	21% IVA	100.037,91 €
	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN	576.408,91 €

PRESUPUESTO DETALLADO

FASE 1: Ingeniería		**68.023,00 €**
1.1.01	Análisis de las aplicaciones Intouch actuales, propuesta de estandarización de objetos y de mejora de uso de tags	5.143,52 €
1.1.02	Identificación de plantillas y generación de una propuesta de árbol de derivación	6.000,77 €
1.1.03	Documentación del árbol de derivación según las instancias	4.286,26 €
1.1.04	Creación de la documentación de nuevas plantillas	28.932,28 €
1.1.05	Definición del contenido general para la aplicación de escritorio	8.229,63 €
1.1.06	Bocetos de pantallas	5.143,52 €
1.1.07	Creación de listado de tipología de objetos de aplicación	3.857,64 €
1.1.08	Creación de los layouts principales y propuesta de cada objeto tipo para aprobación por GUSA	2.571,76 €
1.1.09	Proyecto definitivo de migración y gestión del proyecto	3.857,64 €
FASE 2: Desarrollo Base		**49.838,00 €**
1.2.01	Instalación de la Galaxia	1.200,00 €
1.2.02	Generación de las plantillas	30.398,75 €
1.2.03	Generación de los elementos gráficos	12.517,13 €
1.2.04	Generación de la navegación básica para las plantas	5.722,12 €
FASE 3: Ejecución		**311.348,00 €**
1.3.01	Creación de gráficos Faceplates	58.035,80 €
1.3.02	Creación de objetos instancias, layouts, pantallas y todos los componentes necesarios para las aplicaciones	13.208,15 €
1.3.03	Generación de aplicaciones InTouch OMI (Escritorio)	1.600,99 €
1.3.04	Configuracion de los Historians EDGE locales y Advanced central	2.561,58 €
1.3.06	Actualización de informes	1.280,79 €
1.3.07	Pruebas en entorno del contratista	12.807,90 €
1.3.08	Suministro de licencias	220.572,00 €
1.3.09	Instalación del Software	1.280,79 €
FASE 4: Puesta en Marcha		**47.162,00 €**
1.4.01	Implantación modelo de la galaxia en máquinas virtuales	2.606,74 €
1.4.02	Pruebas funcionales de comunicaciones con todas las variables de campo	15.840,98 €
1.4.03	Pruebas funcionales de todas las pantallas y validación de todas las variables de lectura	4.812,45 €
1.4.04	Pruebas de envío de consignas, mandos y reconocimientos de alarmas	7.218,67 €
1.4.05	Pruebas de historización y visualización de plumas	1.604,15 €
1.4.06	Actualización de informes	1.283,32 €
1.4.07	Implantación provisional en tiempo real de la galaxia completa	1.604,15 €
1.4.08	Corrección de errores detectados	1.604,15 €
1.4.09	Implantación definitiva en plantas	1.604,15 €
1.4.10	Formación de operadores	1.604,15 €
1.4.11	Documentación proyecto	4.812,45 €
1.4.12	Soporte (Bolsa de horas tras puesta en marcha)	2.566,64 €
	TOTAL	**476.371,00 €**

6.- Condiciones generales del contrato

CONTROL DE TRABAJOS A REALIZAR

El Gipuzkoako Urak expondrá, por medio de la dirección de proyecto, al adjudicatario las necesidades y objetivos buscados con el presente contrato. Con los objetivos definidos, la empresa adjudicataria visitará las instalaciones para conocerlas 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 Gipuzkoako Urak.

Se harán reuniones semanales con Gipuzkoako Urak, 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.

REQUISITOS MÍNIMOS DE LOS LICITANTES

Deberán de contar con las siguientes acreditaciones:

- Certificación de empresa sobre productos Aveva será EXPERT PARTNER PROGRAM – ELITE, del fabricante software propuesto. emitido y actualizado en el año en curso de la licitación, por la entidad creadora de los productos originales de Aveva.
- Experiencia general de la empresa en sistemas SCADAs con plataformas Aveva, acreditados por la realización de al menos tres sistemas SCADAS, preferentemente en el sector del tratamiento, depuración, transporte distribución del agua.
- Certificado/s de buena ejecución de al menos 5 obras en actuaciones del Ciclo Integral del Agua en las que se ejecutaran trabajos de diseño, desarrollo e implementación de Sistemas de Automatización y Control cuya finalización no haya sido anterior a 3 años.
- Dada la criticidad y el amplio rango de las actuaciones a realizar, se realizará una visita obligatoria explicativa del alcance del proyecto en las oficinas de GUSA, cuyo certificado emitido se incluirá en la documentación técnica.

EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo estará compuesto por:

- Responsable del Proyecto
  - Se encargará de la gestión de los trabajos que encomiende el Director del Contrato.

- El tiempo de ocupación se adecuará según necesidades en cada momento. El costo del mismo estará incluido en los precios unitarios ofertados, por lo que no será objeto de un abono independiente.

- Para el desarrollo del contrato el contratista dispondrá de un equipo humano integrado por técnicos con la formación adecuada y amplia experiencia en la materia objeto del contrato.

  Para la realización de los trabajos descritos, el licitador indicará en su oferta como mínimo la disposición a lo largo del contrato, un equipo multidisciplinar de 4 de técnicos certificados IAS AVEVA en la versión 2023, aportando entre ellos los siguientes certificados:
  - AVEVA Application Server 2023
  - AVEVA Historian Server 2023
  - AVEVA Historian Client 2023
  - AVEVA InTouch for System Platform 2023
  - AVEVA Operations Management Interface 2023 (OMI)

  Los perfiles requeridos serán los siguientes:
  - **Consultor Senior** certificado Aveva (*AVEVA Application Server 2023, AVEVA Historian Server 2023, AVEVA InTouch for System Platform 2023 y AVEVA Operations Management Interface 2023 (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.
  - **Consultor Junior** certificado Aveva (*AVEVA Application Server 2023, AVEVA Historian Server 2023, AVEVA InTouch for System Platform 2023 y AVEVA Operations Management Interface 2023 (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.
  - **Técnico Grado Medio o de Grado Superior** certificado Aveva (*AVEVA Application Server 2023, AVEVA Historian Server 2023, AVEVA InTouch for System Platform 2023 y AVEVA Operations Management Interface 2023 (OMI))* con experiencia mínima de 3 años en gestión de SCADAS y sistemas de control distribuido preferentemente en el sector del agua. Estarán en posesión de un título de técnico de grado medio o superior en disciplinas afines al objeto del contrato.
  - **Técnico Especialista o de Grado Medio** con experiencia demostrable en carga de aplicaciones de informática industrial, depuración de programas, detección y depuración de errores, optimización de servidores, certificados en AVEVA Application Server 2023, AVEVA Historian Server 2023, AVEVA InTouch for System Platform 2023 y

AVEVA Operations Management Interface 2023 (OMI). Estarán en posesión de un título de técnico especialista o de grado medio, en disciplinas afines al objeto del contrato.

El costo de los mismos estará incluido en los precios unitarios ofertados, por lo que no será objeto de un abono independiente.

Se aportarán los expedientes laborales CV de cada uno de ellos y sus titulaciones.

Debido a la criticidad de estos servicios y las características específicas del proyecto en un entorno de desarrollo software, no se admitirá la subcontratación de terceras empresas para la ejecución de las actividades objeto de este pliego.

7. Consideraciones de Ciberseguridad

Para GUSA la ciberseguridad es una preocupación cada vez más importante en los entornos operacional y de infraestructuras. Se fija como objetivo primordial garantizar la confidencialidad, integridad, disponibilidad y resiliencia de los activos de información de GUSA.

Será aplicable a todos los recursos tecnológicos propiedad de GUSA y a aquellos recursos tecnológicos externos, operados y controlados por el adjudicatario que puedan impactar sobre los sistemas de GUSA objeto de este pliego.

El adjudicatario quedará obligado a:

- Cumplir los requisitos de ciberseguridad adecuados fijados por GUSA desde las primeras etapas del proyecto. Estos requisitos le serán comunicados al inicio de los trabajos por el técnico supervisor de GUSA. El cumplimiento de estos requisitos se deberá asegurar en todo el ciclo de vida del proyecto.
- Identificar e inventariar cualquier ley o norma de obligado cumplimiento para GUSA que conlleve requerimientos sobre el uso o la protección de los sistemas de información de GUSA y/o la información que en ellos se maneja (RGPD, ENS, LPIC, ENISA, INCIBE, etc).
- Estar continuamente informado de aquellas vulnerabilidades que puedan afectar al sistema objeto de este pliego mientras duren los trabajos bien a través del propio fabricante u otros organismos nacionales o internacionales.

- ISA/IEC 62443 CFS (Cybersecurity Fundamentals Specialist)
- ISA/IEC 62443 CRAS (Cybersecurity Risk Assessment Specialist)
- CERTIFICADO ISO 270001 – Certificado del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información

8. DOCUMENTACIÓN AS-BUILT

Una vez completada la puesta en marcha en campo y efectuados los ajustes finales necesarios para garantizar el correcto funcionamiento de la instalación, el Contratista (CO) será responsable de **actualizar toda la documentación técnica del proyecto** para reflejar con precisión las condiciones finales de ejecución.

Este proceso implicará la **modificación de los documentos afectados** (planos, esquemas, listas de señales, programaciones, etc.) y la **preparación de la documentación "As Built"** definitiva, la cual deberá recoger de forma fiel y detallada el estado real de la instalación tras su ejecución.

Dicha documentación deberá ser entregada a la Dirección de Obra (DO) y a la Asistencia Técnica (AT) para su revisión, aprobación y archivo, constituyendo el cierre documental de la obra.

9. AVERÍAS, EMERGENCIAS Y SITUACIONES ESPECIALES.

El adjudicatario realizará todas las tareas en la jornada laboral normal de lunes a viernes en horario de 8 de la mañana a 6 de la tarde.

El adjudicatario deberá garantizar la prestación del servicio de mantenimiento correctivo ante incidencias urgentes, en caso de fallos graves relacionados con la instrumentación. El plazo máximo de respuesta será de 24 horas desde la comunicación de la incidencia por parte de GUSA. Cuando la naturaleza de la incidencia lo requiera, el adjudicatario deberá prestar dicho servicio también durante los fines de semana. Esta garantía de asistencia se aplicará exclusivamente a incidencias derivadas del desarrollo de la aplicación desarrollada por el licitante, quedando excluidos los fallos imputables al fabricante del software.

La empresa adjudicataria mantendrá estricta confidencialidad sobre los datos, información de procesos, documentación de sistemas, etc. Para lo cual deberá cumplir con las disposiciones contenidas en la Ley Orgánica de Protección de Datos (L.O.P.D .).