SCADA-E
(SCADA de Explotación)

ESPECIFICACIÓN PARA LA
Selección de ARQUITECTURA
e IMPLEMENTACIÓN

ANEXO Nº 4

ALCANCE DE SUMINISTROS Y TRABAJOS
A REALIZAR POR EL INTEGRADOR

Consorcio de Aguas de Asturias - Servicio de Telemática

VER. 1.7 (15.03.2021)

Histórico de cambios de versión

Versión	Fecha versión	Descripción cambios	Realizados por
1	15/05/2016	Versión inicial	EGR + EFT
1.5	05/10/2016	Se completa descripción de obligaciones relacionadas con la documentación.	EFT
1.7	15/03/2021	Revisión sin cambios	EFT

Contenido

1. Objeto del Anexo 4 3
2. Planificación y trabajos iniciales 5
3. Suministro de activos y de repuestos 6
4. Montaje e instalación 7
5. Programación y configuración 7
6. Migración de datos 7
7. Retirada y tratamiento de activos obsoletos 8
8. Puesta en servicio 8
9. Documentación a entregar 9
10. Pruebas finales con la propiedad y explotador 12
11. Formación 12

1. Objeto del Anexo 4

Se entiende incluido en este apartado la enumeración de todas las actividades previas que permitan establecer las condiciones que faciliten el inicio de los suministros y trabajos con seguridad técnica y de los trabajadores.

Dentro de la seguridad o **garantía técnica** se engloban las actividades precisas para fijar las especificaciones previas al desarrollo de la ingeniería y a la ejecución de suministros y trabajos

2. Planificación y trabajos iniciales

Como parte de la planificación y trabajos iniciales se realizarán las siguientes tareas:

1. Ejecución procedimiento CAE de prevención. Obtención de autorización de acceso a las instalaciones.

2. Visita a instalaciones y recopilación de información/documentación

3. Recabado e identificación de interferencias y puntos críticos. Disponibilidad de espacio, adecuación de entorno, etc.

4. Comprobación y completado de inventario de activos a retirar

5. Elaboración de relación completa de señales, variables calculadas, tags, etc., de entradas/salidas analógico/digitales, físicas/lógicas con todos sus atributos y para cada subsistema (PLC, SCADA, etc.).

6. Elaboración de memoria funcional específica de cada instalación, proceso, equipo, conjunto de equipos coordinados.

7. Elaboración de memoria funcional definitiva del funcionamiento del SCADA para cada uno de sus módulos (histórico, alarmas, sinóptico,…)

8. Elaboración para validación de demo funcional del SCADA con sinópticos y pantallas de muestra por cada módulo de la aplicación. Debe ser efectiva una comunicación con RTU remota y poder comprobar la recuperación de datos en el histórico ante perdida de comunicación.

9. Definición de usuarios, roles y claves.

10. Ingeniería previa: planos de ubicación y dimensionales de equipos, trazado de canalizaciones y cables, emplazamiento de cuadros y de aparellaje dentro de los mismos, diagramas, esquemas, listas de materiales, definición de simbólicos, etc.

11. Elaboración de plan de calidad: antes de la instalación, durante la instalación, a la puesta en servicio, a las pruebas con el CAA y explotador, a la entrega de documentación, software, herramientas de programación y repuestos, a la retirada de activos a desechar. Incluir PPIs.

12. Elaboración de un plan de obra detallado. Planificación de trabajos y tiempos. Justificación y detalle de cada actuación. En particular el proceso de implantación en paralelo con el sistema actual de forma que sea transparente, que interrumpa el funcionamiento de los procesos lo mínimo posible y que sea reversible en tiempo prudencial.

13. Contenido de la formación y planificación de la misma.

3. Suministro de activos y de repuestos

Estos son los principales grupos de suministros a entregar:

1. **Equipos** (PCs, PLCs, RTUs, componentes de red, periféricos de todo tipo, llaves de seguridad hardware, etc.)

2. **Programas** (SOs, ofimática, BDs, drivers, herramientas informáticas de programación, SCADA, módulos de intercambio de datos, etc.).

3. **Comunicaciones** (cables, canalizaciones, conectores, dispositivos para cambios de medio, etc.).

4. **Licencias** a titularidad del Consorcio.

5. Se suministrarán **repuestos** de los activos críticos para asegurar la continuidad del sistema.

4. Montaje e instalación

El alcance de las tareas de montaje e instalación engloba como mínimo:

1. Montaje de componentes para conformación de quipos (p.ej. Tarjetas PLC sobre bastidores, configuraciones personalizadas de PCs, etc.).
2. Montaje de equipos y componentes en las instalaciones (cuadros eléctricos, módulos auxiliares, en campo, etc.)
3. Instalación de programas, actualizaciones y sistemas operativos
4. Tendido y conexión de canalizaciones y cables entre diferentes equipos.

5. Programación y configuración

Las tareas de programación y configuración incluirán:

1. Programación, configuración y parametrización de autómatas y equipos similares de acuerdo con las memorias funcionales.
2. Personalización, configuración y parametrización de cada uno de los módulos y programas que conforman la plataforma SCADA de explotación.
3. Ídem para todos los dispositivos periféricos, comunicaciones, etc.

6. Migración de datos

En caso de existir un SCADA o sistema de adquisición de datos previo se realizará una migración de los datos disponibles que contemplo los siguientes puntos:

1. Salvado previo de todos los programas, datos y de la configuración original de todos los sistemas.

2. Utilización o desarrollo de las herramientas necesarias para migrar la información contenida en el SCADA actual y poder traspasarla al nuevo de forma que la nueva plataforma de supervisión local pueda consultar y representar la información al usuario de forma transparente y equivalente, sin además, límite temporal.

3. Se migrará las copias de seguridad existentes a un formato reconocible en el nuevo entorno que permita el acceso y extracción de la información.

4. Migración efectiva de la información existente a los nuevos entornos.

7. Retirada y tratamiento de activos obsoletos

En la retirada y tratamiento de material obsoleto o sustituido por equipamiento nuevo, se llevarán a cabo las siguientes tareas:

1. Inventariado previo de todos los equipos, programas, licencias, componentes, etc. a retirar.

2. Desmontaje de los mismos (cuando corresponda) y acopio en la planta para la verificación del inventario por parte del CAA y validación de la utilizad o no de los mismos.

3. Retirada de equipos designados como obsoletos, gestión de los mismos como residuos informáticos y justificación del trámite Aquellos que sean recuperables serán trasladados a las dependencias que indique el Consorcio.

8. Puesta en servicio

La puesta en servicio de la solución deberá realizarse en dos fases:

1. Una previa en laboratorio, con el fin de asegurar la correcta integración y minimizar el impacto de la misma en un entorno de producción.

2. La final, en campo y planta por el implantador.

9. Documentación a entregar

Toda documentación que se entregue será conforme a obra, reflejando la situación final de la instalación. Se entregarán, al menos, la siguiente documentación:

1. Planos de arquitectura general con la información necesaria para ubicar y determinar la utilidad y servicios que presta cada elemento.
2. Planos de implantación geográfica de equipos y dentro de cada instalación. Idem para las canalizaciones cables y enlaces inalámbricos.
3. Planos de distribución de equipos dentro de cada armario o local específico.
4. Planos unifilares de cada armario específico.
5. Esquemas detallados de interconexión.
6. Inventario de equipos, programas y licencias.
7. Listas de todo tipo: cables, bornas, señales, variables, direcciones de acceso, claves, usuarios, parámetros, etc.
8. Manuales: de equipos, programas y módulos desarrollados ad-oc (instalación, funcionamiento, características, despiece, mantenimiento, etc.).
9. Manual de despliegue del sistema en su conjunto y en cada una de sus partes.
10. Políticas de seguridad y de copias de respaldo.
11. Soportes de programas informáticos.
12. Programas fuente desarrollados a medida abiertos y totalmente comentados en sus formatos de origen.

13. Inventario de repuestos y de herramientas de programación.

14. Estructura de la base de datos.

15. Certificados de garantía expedidos por el fabricante a nombre del CAA.

16. Certificados de marcado CE.

17. Memoria funcional a nivel de proceso, conjunto de equipos y equipos.

18. Reportaje fotográfico.

19. Certificados de gestión de residuos.

20. Manual de ayuda al usuario integrado en la plataforma SCADA con herramientas de búsqueda.

21. Documentación de calidad, certificados de pruebas y PPIs.

22. Manual de mantenimiento.

23. Manuales de Usuario de las distintas plataformas integradas

24. Listado de contactos: mantenedor, implantador, proveedores, etc.

25. Documentación empleada en la formación.

26. Por cada equipo gestionable del sistema de control y supervisión: Copia de seguridad de programación, configuración y bloques de memoria necesarios para su correcto funcionamiento. Esto podría incluir según cada caso:
    a. Copia de seguridad completa y actualizada del proyecto de los PLC en la EDAR.
    b. Copia de seguridad completa y actualizada del proyecto por cada PLC y panel de operador en las estaciones remotas
    c. Copia de seguridad de la configuración de los conversores de protocolo.
    d. Copia de seguridad actualizada del proyecto final de System Platform (Galaxia, BD, licencias a nombre del CAA, drivers, etc.) o

del proyecto de WINCC (Proyecto, BD, licencias a nombre del CAA, drivers, etc.)

e. Copia de seguridad actualizada del proyecto final del programa de alarmas en caso de existir.
f. Copia de seguridad de la configuración final de los firewall industriales
g. Copia de seguridad de la configuración final de los routers ADSL o fibra
h. Copia de seguridad de la configuración del Firewall de entrada a la red mediante ADSL de planta
i. Copia de seguridad de la configuración del Firewall con inspección de paquetes industriales de la red de control
j. Copia de seguridad de la configuración de las pasarelas VPN
k. Copia de seguridad de la configuración de cada variador.

27. Listado de equipos con la siguiente información básica actualizada y contrastada:
    a. Nombre
    b. Marca y modelo
    c. Ubicación
    d. Direccionamiento (Ej.: Dirección/es IP, Mascaras y puertas de enlace)
    e. Puertos IP operativos abiertos
    f. Dirección de acceso, Usuario y contraseña
    g. Nº de teléfono SIM, PIN y PUK (Si procede)
    h. Descripción y notas

10. Pruebas finales con la propiedad y explotador

Como trabajos previos a las pruebas finales con la propiedad y el explotador se deben asegurar los siguientes puntos esenciales:

1. Disponibilidad de documentación previa necesaria: información, documentación y protocolo de pruebas (lista de chequeo).

2. Planificación de las mismas con todas las partes afectadas y definición de criterios de validación.

3. Acopio de medios humanos y materiales para la ejecución de cuantas medidas sea preciso realizar así como modificaciones on-line que permitan llevar a buen puerto el PPIs desarrollado para esta fase.

11. Formación

Se impartirá por parte de la empresa integradora de los nuevos sistemas y programas el siguiente plan de formación al personal de planta y aquel que pueda ser incluido por el CAA:

1. Visión general del sistema y procesos
2. A nivel de usuario básico: SUPERVISOR
3. A nivel de usuario explotador: OPERADOR
4. A nivel de usuario de mantenimiento: MANTENEDOR
5. A nivel de usuario administrador de usuarios y roles: ADMINISTRADOR
6. A nivel de desarrollo sobre la aplicación y sus módulos: DESARROLLADOR. Deberá demostrase, al menos y paso a paso:
7. Visión global del programa interno del PLC del planta, RTUs y PLCs en las EBAR (si aplica)
8. Como reasignar TAG en el PLC y SCADA
9. Realizar copias de seguridad y carga del programa de los PLC/RTU del sistema
10. Realizar copias de seguridad y carga del programa SCADA

11. Recuperación completa del sistema
12. Visión global del flujo de programa y scripts del SCADA
13. Insertar elementos básicos en las pantallas de sinópticos del SCADA
14. Añadir una estación

Como parte de la formación se entregará y manual que recoja los procedimientos, recursos, pantallas y pasos descritos en el curso.