



SOCIEDAD MUNICIPAL AGUAS DE BURGOS S.A.

Expediente de contratación nº 07/2020

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA
DE REGIR LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE
ACTUALIZACIÓN DEL HARDWARE Y
SUMINISTROS VINCULADOS (SOFTWARE PCS7
EN LA ETAP), PARA LA SOCIEDAD MUNICIPAL
AGUAS DE BURGOS S.A., MEDIANTE
CONTRATO MIXTO Y PROCEDIMIENTO
ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS.**

Burgos, octubre de 2020

Contenido

1.Objeto del Contrato.....	3
2.Situación actual	4
3.Objeto y alcance.....	6
4. Ejecución y Seguimiento	8
4.1 Ejecución	8
4.2 Seguimiento	8
4.3 Formación.	9
4.3.1 Formación específica de la implantación	9
5. Equipo del proyecto	9
6. Cuestiones adicionales	10
6.1. Transferencia tecnológica	10
6.2.Consultas sobre el pliego de prescripciones técnicas	10

1. Objeto del Contrato

La presente licitación tiene por objeto la prestación de los servicios de Migración del hardware y software de control en la instalación de PCS7 en la ETAP de Arlanzón, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos.

En concreto dichos servicios comprenderán:

- Actualización del hardware actual a la ET200SP-HA, controladores, ordenadores, switch, etc.
- Actualización del software actual a la versión PCS7 V9.1.
- Reingeniería y reprogramación completa del proyecto para usar las nuevas funciones de hardware y software.
- Sustitución de caudalímetros.
- Acuerdo de licencias, Software Update Service (SUS) y servicios profesionales.
- Formación.

El sistema de control SIMATIC PCS 7 es un sistema de supervisión, control y gestión, con estructura de sistema totalmente integrado, que ha sido diseñado para abordar aplicaciones de control de procesos. Las unidades de operación supervisan una red de controladores de proceso y de PLC's.

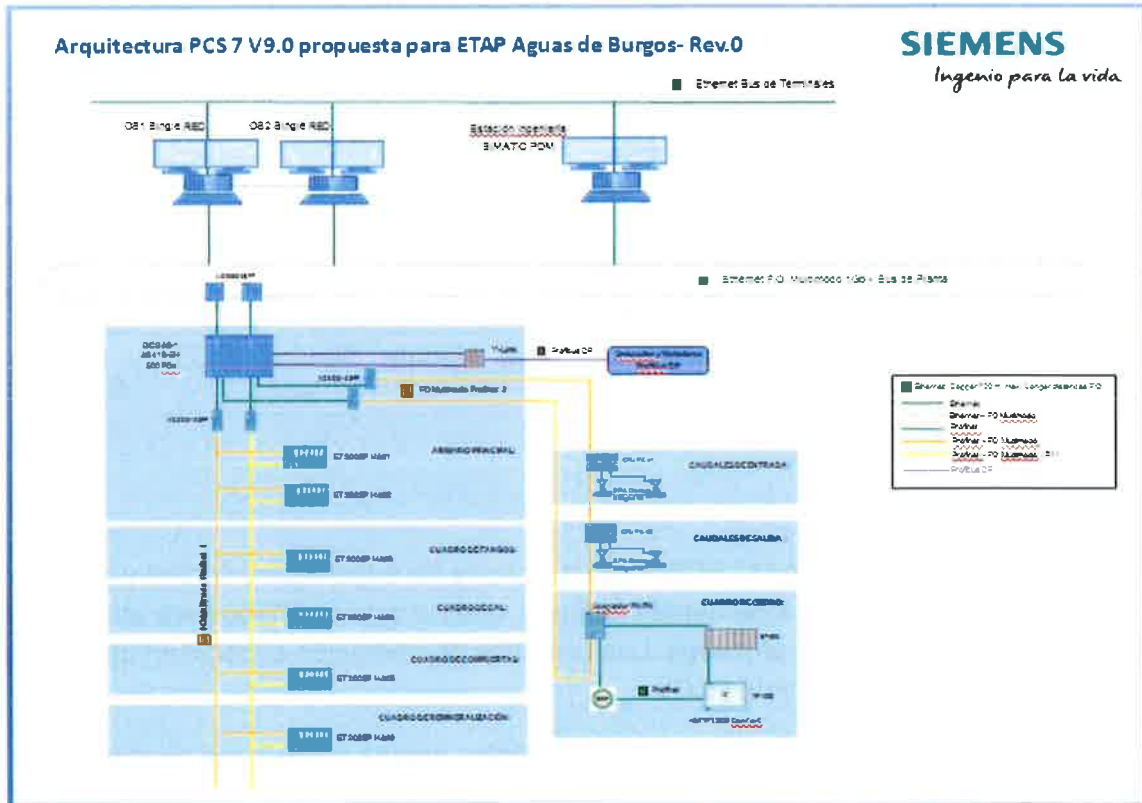
Este sistema de control permite integrar tanto lógica binaria como lazos de regulación en una única plataforma, simplificando las comunicaciones y facilitando las labores de ingeniería y programación al utilizar las mismas herramientas software.

La nueva versión de SIMATIC PCS 7 V9.1 se basa en el PROFINET como bus de comunicaciones estándar a nivel de campo. Lo cual nos permite realizar nuestra infraestructura de red a nivel de campo en Ethernet industrial.

PCS 7 V9.1 incorpora novedades de hardware para permitir la redundancia de comunicación en PROFINET con las estaciones remotas de señales. La nueva ET200 SP HA permite este tipo de redundancia tipo R1 y la digitalización posibilita una simplificación radical en las I/O descentralizadas. Para ello se introduce la Simatic CFU PA, una unidad compacta para ser instalada en campo con las siguientes características para nuestra instalación:

- Interface de PROFINET con redundancia S2
- 8 entradas o salidas digitales configurables
- 8 entradas en Profibus PA
- Direccionamiento automático para los dispositivos en PROFIBUS-PA
- El sistema soporta detección e integración de los dispositivos PROFIBUS PA dentro del sistema host usando perfil estándar PA
- Detalles de diagnóstico detallado (NE107) para un mantenimiento preventivo de los dispositivos de PROFIBUS-PA
- Instalación hasta Ex-Zona 2
- Rango de temperatura: -40° a +70° C
- Montaje hasta 4000 m de altitud

- Electrónica tropicalizada conforme a NE21
- Hot-swapping
- CiR / HCiR
- Soporta anillos MRP



2. Situación actual

A continuación, detallamos los principales motivos para realizar la actualización del sistema de control así como los beneficios que se obtendrán al instalar la última versión del Simatic PCS 7 v9.1:

1. El empleo en los sistemas de control actuales, como Simatic PCS 7, de los sistemas operativos (S.O.), basados en plataforma Windows, que ha devenido como el estándar del mercado en los últimos años, aporta toda una serie de ventajas indiscutibles a los usuarios en la plataforma gráfica. Pero la permanente evolución de dichos S.O.: Windows 95, 98, NT, XP, 2000, 2003, Vista, 7, etc. obliga en este caso a Siemens a decidir desarrollar las plataformas de control exclusivamente sobre aquellos que presentan una mayor robustez y longevidad.
2. El S.O. sobre el que trabaja PCS 7 V8.1, Windows 7, está descatalogado por Microsoft desde enero de 2020. Trabajar sobre un S.O. descatalogado implica:
 - Problemas de incompatibilidad con el hardware de los equipos, en constante evolución.
 - Problemas de seguridad del sistema ante ciber ataques. Microsoft no publica parches de seguridad sobre S.O. descatalogados.

- Imposibilidad de encontrar licencias para nuevos equipos.
 - Imposibilidad de encontrar antivirus actuales compatibles y testados en esa versión del sistema de control.
3. La versión actual del Simatic PCS 7 instalada es la v8.1, se encuentra descatalogada. Esta versión salió al mercado en 2014 y fue descatalogada en el 2019. Trabajar con una versión descatalogada implica de forma directa que:
 - No se desarrollan nuevas funcionalidades o mejoras para esta versión.
 - Las referencias de esta versión son consideradas materiales de repuestos. Por ello están sujetas a un mayor incremento del precio anual.
 - El suministro de una nueva licencia de esta versión obliga a suscribir un contrato de actualización anual de esa referencia.
 - El soporte técnico de esta versión podría estar sujeto a un mayor coste, en función del tiempo de resolución del problema, a través de un contrato de mantenimiento adicional de soporte de un sistema descatalogado.
 4. Reducir los riesgos de fallos en la ETAP, al disponer de un sistema más robusto y fiable. Las nuevas versiones de producto incorporan todas las mejoras propias de los nuevos desarrollos, así como la corrección de los fallos detectados en versiones iniciales.
 5. Mejorar la calidad y número de proveedores de servicios del sistema para la ETAP. Trabajar con versiones antiguas implica una mayor dificultad de encontrar integradores de servicios de ingeniería y programación, adecuados a las necesidades de la planta. La formación continua del sistema se diseña para las versiones más recientes.
 6. Reducir los costes de mantenimiento de la ETAP. Al trabajar con nuevas plataformas tecnológicas, más avanzadas, los costes de material de repuesto y los tiempos de respuesta disminuyen, mejorando por tanto el mantenimiento del sistema.
 7. Si bien la compatibilidad entre el software antiguo y el hardware actual de los PLCs está garantizada, no se pueden aprovechar todos los recursos que el hardware actual comporta (memoria, velocidad, etc.) y las nuevas funcionalidades en PROFINET.
 8. La permanente evolución de las estrictas normativas y regulaciones que rodean al mundo industrial, puede dar lugar a que la aprobación y consecuente implantación de nuevas regulaciones conlleve que un sistema antiguo no pueda superarlas. Estas situaciones ya están previstas por Siemens y su equipo de desarrollo de producto, y como solución se van creando una serie de "Service Pack" u "HotFix" que se integran en el sistema. Dichos productos únicamente se realizan para la versión actual y anterior de producto, pues la incompatibilidad, ya comentada anteriormente con los Sistemas operativos, no hace viable sus desarrollos a medida de S.O antiguos.
 9. Corrección de fallos del sistema, resolviendo errores de programación y adaptación a las librerías estándar del sistema como APL (Advanced Process Library) con un mejor mantenimiento de ésta, beneficiándonos de funcionalidades que aparecerán en nuevas versiones, minimizando los riesgos de compatibilidad con los futuros S.O.
 10. Corrección de fallos en la topología de red Profibus como la incoherencia de comunicar remotas ET200M a través de Y-LINK con el controlador

redundante de planta.

La actualización del sistema de control no solo permite continuar con el ciclo de vida de la planta, protegiendo la inversión, sino que ofrece la posibilidad de obtener los siguientes beneficios:

1. Poder usar todas las nuevas funcionalidades de la versión 9.1 del Simatic PCS 7.
2. Posibilidad de introducir mejoras en el sistema de control para aumentar la competitividad de la ETAP.
3. El Simatic PCS 7 v9.1 permite incorporar todas las tecnologías de digitalización de una planta de proceso: Virtualización, Integración de la Operación (MES), Integración de la Ingeniería (COMOS), Servicios Cloud (OPC UA), Simulación Dinámica de la Planta (SIMIT), Estándares de Ciberseguridad y PROFINET en Process Automation.
4. Poder usar las novedades tecnológicas en lo que a hardware se refiere: nueva CPU 410, nueva gama de E/S SIMATIC ET200SP HA y CFU.
5. Uso de herramientas más eficientes para mejorar la gestión del sistema. Por ejemplo, el uso de un inventario para el protocolo de control. De esta forma los tiempos de mantenimiento y desarrollo se reducen.

En el caso concreto de la ETAP de Aguas de Burgos, entendemos que la actualización está más que justificada. Desde Siemens recomiendan realizar la actualización del sistema de control cada dos versiones de producto, garantizando siempre, como más arriba se ha descrito, el desarrollo y soporte de nuevos productos de la versión actual y la inmediatamente anterior.

3. Objeto y alcance

El objetivo principal de este proyecto es la evolución tecnológica del PCS7 actual a la V9.1.

El sistema de control de la ETAP de Burgos, es global y homogéneo para el conjunto de las instalaciones bajo la plataforma de Simatic PCS 7.

Existen diferentes áreas funcionales de la planta que requieren su actualización:

1. Cambio del controlador actual por uno nuevo S7-AS410-5H redundante con 500 objetos de proceso (POs) instalados. Doble puerto Profinet IO para dos anillos uno tipo "R1" con la periferia ET200SP-HA, otro anillo tipo "S2" con la periferia tipo CFU para instrumentación y la comunicación con el cuadro de control del Ozono. Comunicación con los ordenadores de control mediante CP443-1, incluso licencia de comunicación para red Profinet R1.
2. Cambio de los ordenadores industriales actuales (IPCs) por dos nuevos con Windows 10 Enterprise 2019 LTSC. Uno de los actuales pasa a estación de ingeniería y el otro pasa a repuesto. Actualización de las licencias con él SUS contratado desde la v8.1 a v9.1, incluidas 500 licencias de objetos AS-PO y 500 de objetos OS-PO.
3. Instalación en la estación de ingeniería del nuevo software SIMATIC PDM V9.1 con 100 tags para gestión digital de instrumentación. Instalación del software adicional DRIVE ES PCS7 APL V9.1.
4. Nuevo cuadro tipo "RACK" para los ordenadores, los switches de Ethernet

para el bus de terminales y las interconexiones de fibra óptica. Ventilado mediante rejillas y con cerraduras en ambas partes.

5. Instalación de 6 nuevos Switch Ethernet para el bus de planta y el bus Profinet IO. Todo el bus Profinet IO de planta va comunicado por fibra óptica desde los switches hasta la periferia ET200SP-HA y las cajas de instrumentación CFU.
6. Recableado de la línea de PROFIBUS DP en el CCM de motores, dejando solo una estación "Y" (Y-LINK) para los Simocodes, Simeas y conexión con variadores de CAL, con repetidor y terminación activa (línea actual).
7. Instalación en el cuadro general de dos nuevas ET200SP-HA en anillo tipo redundante "R1" con conexiones de fibra óptica. Instalación de tarjetas de entradas y salidas para un máximo de 480 entradas digitales, 160 salidas digitales, 112 entradas analógicas HART y 16 salidas analógicas. Incluidas conexiones de fibra óptica hasta los switches.
8. Instalación en el cuadro de fangos de una nueva ET200SP-HA en anillo tipo redundante "R1" con conexiones de fibra óptica. Instalación de tarjetas de entradas y salidas para un máximo de 256 entradas digitales y 128 salidas digitales. Incluidas conexiones de fibra óptica y tirada de cable hasta los switch.
9. Tirada de fibra óptica 80 metros hasta el cuadro de la CAL para conectar una nueva ET200SP-HA en anillo tipo redundante "R1" con 128 entradas digitales, 64 salidas digitales y 16 entradas analógicas HART.
10. Tirada de cable fibra óptica y alimentación hasta la nueva CFU para los caudales de entrada incluidos cuadro de protección y fuente de alimentación.
11. Tirada de cable fibra óptica hasta el cuadro de las compuertas para conectar una nueva ET200SP-HA en anillo tipo redundante "R1" con 64 entradas digitales y 32 salidas digitales.
12. Tirada de cable hasta el cuadro del OZONO para conectar la CPU al bus PROFINET mediante acoplador PN/PN y procesador de comunicaciones CP343-1. Cambio del panel HMI por uno nuevo de SIEMENS de 12".
13. Tirada de fibra óptica hasta un nuevo cuadro en REMINERALIZACION para conectar una nueva ET200SP-HA en PROFINET con 23 entradas digitales, 32 salidas digitales y 16 entradas analógicas HART y 8 salidas analógicas.
14. Tirada de cable fibra óptica y alimentación hasta la nueva CFU para los caudales de salida incluidos cuadro de protección y fuente de alimentación.
15. Cambio de las electrónicas de 5 caudalímetros a MAG6000 y comunicación en Profibus PA. Incluido la tirada de cable y la parametrización.
16. Suministro de dos nuevos tubos MAG5100W, caudalímetros de diámetro DN600 y DN1000 con brida PN10. Para las tuberías de salida (especial agua potable). Incluidas las electrónicas MAG6000 y comunicación en Profibus PA. Instalación de la alimentación y la comunicación de Profibus PA. Parametrización y configuración para lectura de parámetros desde el control. (no está incluida la instalación mecánica).
17. Conversión del proyecto actual en dos estaciones OS Single Redundantes y una estación de ingeniería. Incluidas las licencias de 500 PO-AS y 500 PO-OS. Migración del proyecto actual a versión PCS7 V9.1. Reingeniería y reprogramación completa del proyecto para usar las nuevas funciones de hardware y software. Cambios en el programa para actualizar el nuevo hardware y optimizar las nuevas funciones. Configuración de las nuevas tarjetas analógicas para la lectura de instrumentación HART. Reprogramación

del PLC del ozono e incorporación del nuevo panel operador HMI de 12" haciendo el programa nuevo y comunicación mediante @server con las estaciones de Planta.

18. Suministro de contrato de licencias, Software Update Service (SUS) durante 1 año (fecha 27/02/2021) y 40 horas de trabajo, no incluidas en los trabajos de este concurso y que serán solicitadas por Aguas de Burgos para lo que se considere, cuando estén todos los trabajos terminados.
19. Suministro de los siguientes repuestos:
 - Un controlador AS410-5H con 500PO, formado por CPU, fuente de alimentación, procesador de comunicaciones CP443-1 y bastidor.
 - Un juego de redundancia formado por cuatro módulos de sincronismo y dos cables de fibra óptica de 1 metro.
 - Un SCALANCE XC206-2SFP Layer 2 IE Switch gestionable incluido modulo SFP991-1; 1 puerto LC 100 Mb/s, óptico; multimodo, vidrio, hasta máx. 5 km.
 - Una pieza de cada componente de las nuevas ET200SP-HA.
 - Una CFU para profibus PA.
 - Un adaptador para MAG600 comunicación profibus PA y la electrónica del MAG6000.

4. Ejecución y Seguimiento

4.1 Ejecución

La duración de la implantación de la solución será de **dos meses** desde la firma del contrato. El contratista deberá incluir en su oferta los tiempos estimados para la ejecución de cada uno de los hitos definidos en el presente pliego, que serán aprobados por los responsables técnicos de Aguas de Burgos.

Durante el año del contrato SUS, el contratista estará obligado a personarse en la instalación cuando se le requiera, siempre en un tiempo inferior a dos horas, para el cumplimiento de las 40 horas destinadas a incidencias o mejoras ajenas a la propia implantación.

4.2 Seguimiento

Una vez implantadas todas las actuaciones, transcurridos los dos meses, se empezará la fase de seguimiento de **diez meses**. Se asistirá presencialmente a la instalación cuando se solicite y ante cualquier incidencia que fruto de la implantación, se produzca en la actividad de producción, siempre en un tiempo inferior a dos horas.

Dichas incidencias incluirán información sobre cuestiones detectadas por Aguas de Burgos en materia de funcionamiento, rendimiento, adecuación a los planes de mantenimiento o cualquier otra que se considere relevante. El licitador incluirá en su oferta su propuesta para la gestión de incidencias. El procedimiento de resolución de incidencias será coherente con los planes de mantenimiento y permitirá el cumplimiento de los niveles de calidad de servicio referidos en el presente pliego.

En todo caso, el procedimiento cubrirá las siguientes fases:

1. Detección y comunicación de la incidencia.

2.Registro de la incidencia.

3.Resolución de la incidencia y tiempo en horas.

4.Comunicación de la resolución de la incidencia y cierre de la misma.

El cierre será efectivo por comunicación expresa a los responsables técnicos de Aguas de Burgos. En la misma se indicará si la resolución de la incidencia ha sido completa o parcial y si serán necesarias actuaciones posteriores. El adjudicatario informará con detalle del cambio o la incidencia detectada, los efectos provocados, el tiempo empleado en su resolución y los trabajos realizados por parte del personal propio para lograr devolver el servicio a su funcionamiento, cuando sea requerido para ello por los responsables técnicos de Aguas de Burgos.

4.3 Formación.

4.3.1 Formación específica de la implantación

Objetivos:

- Que Aguas de Burgos conozca todas las configuraciones de los desarrollos realizados dentro del proyecto para que, si lo considera oportuno, pueda trabajar de forma autónoma.

Duración:

- La duración de este curso es de 5 jornadas consecutivas dentro de una misma semana en horario de 9:00 a 14:30, siendo un total de 15 horas.

5. Equipo del proyecto

Aguas de Burgos designará a los responsables técnicos que se constituirán en equipo de trabajo con los técnicos que designe la empresa adjudicataria, a efectos de gestión y seguimiento del mantenimiento de los sistemas objeto del contrato.

Dentro de este equipo de seguimiento, el adjudicatario y Aguas de Burgos designarán los responsables de comunicación entre ambas organizaciones y aquellos que tendrán las responsabilidades de coordinar las actuaciones y establecer metodologías para las mismas.

Este equipo tomará decisiones, de acuerdo con lo establecido en este pliego, sobre la ejecución de la oferta del adjudicatario, para lograr la máxima eficacia y corregir posibles desviaciones y problemas que pudieran surgir.

El adjudicatario notificará los cambios que puedan efectuarse en el equipo mencionado en el presente apartado.

Se realizarán reuniones de seguimiento semanales, pudiéndose hacer de forma remota.

Durante la implantación el licitador deberá enviar a un técnico a las oficinas de Aguas de Burgos para las resoluciones que pudieran producirse en dicha implantación.

6. Cuestiones adicionales

6.1. Transferencia tecnológica

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el adjudicatario se compromete a facilitar en todo momento a los responsables técnicos de Aguas de Burgos, la información y documentación que éstos soliciten para disponer de un pleno conocimiento de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos, herramientas y otros recursos utilizados para resolverlos.

Esta transferencia se realizará de acuerdo con los responsables técnicos de Aguas de Burgos.

6.2. Consultas sobre el pliego de prescripciones técnicas

Los licitadores podrán solicitar información adicional sobre el presente pliego hasta diez días antes de que venza el plazo de licitación que se indica en el pliego de Cláusulas Regulatorias Particulares.

La solicitud se realizará a través de correo electrónico a la dirección contratacion@aguasdeburgos.com

Por Aguas de Burgos se procederá a la contestación de las solicitudes de información adicional que pudieran recibirse mediante correo electrónico. En el caso de que se trate de la resolución de una duda frecuente o que se estime que su conocimiento por todos los licitadores es necesario para garantizar los principios de transparencia e igualdad, se publicará en el perfil de contratante de Aguas de Burgos (<https://perfildecontratante.aguasdeburgos.com/>)

No serán atendidas las solicitudes de información adicional que se reciban fuera del plazo habilitado al efecto, o realizadas por procedimiento distinto a los reseñados.