

Plec de prescripcions tècniques que regeixen el contracte de servei per a la reenginyeria del sistema actual del telecontrol d'Aigües del Prat SA. Expedient número C-2025-12

SUMARI

1. Objecte
2. Necessitats del contracte
3. Característiques i prestacions del sistema
4. Abats
5. Persones responsables del contracte

1. Objecte

Prestació del servei de desenvolupament i suport en les tasques de reenginyeria dels programes informàtics que conformen el sistema de telecontrol de la producció i tractament d'aigua d'Aigües del Prat, SA

2. Característiques i prestacions del sistema

L'actual sistema SCADA funciona en entorn Windows i comunicacions TCP/IP.

Tot seguit es mostra un esquema de las diferents estacions gestionades desde l'SCADA:

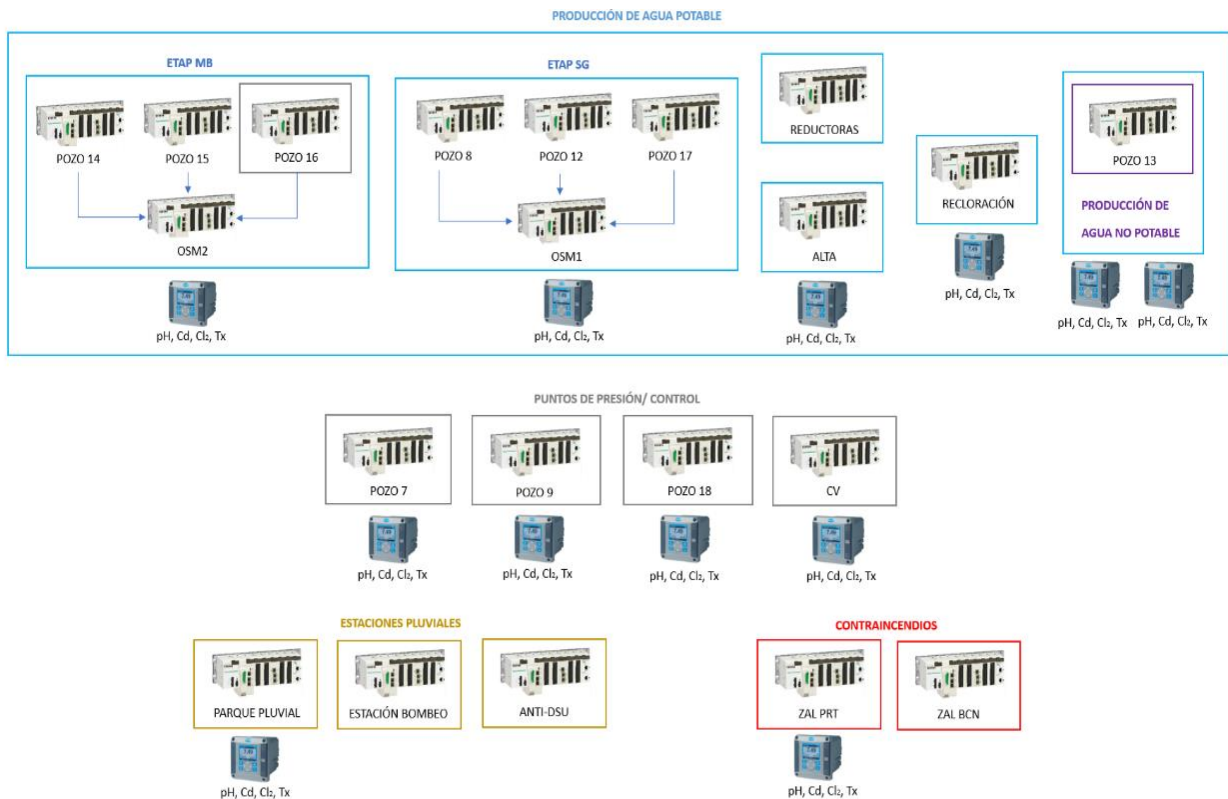


Figura 1. PLCs

El sistema d'SCADA actual, ha de millorar primerament pel tipus de programació, ja que es va utilitzar un mòdul de llibreries "estàndard" desenvolupades pel fabricant, conegudes sota el nom de SG2 que permetien integrar el SCADA amb els PLC's. Aquest mòdul de llibreries va facilitar una implantació ràpida del sistema ja que l'estandardització permetia que diferents empreses utilitzessin els mateixos objectes de programació ja desenvolupats. El fabricant d'aquestes llibreries (Schneider Electric) les ha deixat de mantenir i, per tant, les actualitzacions de programari requereixen la reprogramació de les integracions entre autòmats programables i SCADA, ja que aquestes llibreries no contemplen les prestacions dels nous equips existents al mercat. Es migrarà tot el sistema a un nou entorn de programació orientada a objectes únics, propis d'Aigües del Prat, dissenyats en funció dels dispositius a integrar i que permeti aprofitar totes les prestacions dels equips.

Amb la reenginyeria, s'unificaran els protocols de comunicació, simplificant l'arquitectura (els clients apuntaran a una mateixa senyal de PLC), obtenint així un sistema més robust i escalable, disminuint el trànsit de la xarxa i permetent canals de comunicació amb menor amplada de banda. Aquesta migració ja es va iniciar al maig del 2023 amb la reprogramació d'una de les instal·lacions de regulació i control de l'aigua que prové de la compra d'aigua en Alta i al febrer de 2024 amb la reprogramació de la instal·lació d'Alta. A data 2025, s'han reprogramat quatre instal·lacions més (CV, P15, P17 i PDR).

La llibreria d'objectes que s'està desenvolupant, s'està fent gràcies a una eina pròpia de l'empresa INDESISTEMAS que facilita la feina de la migració ja que agilitza el procés de transferència de dades entre les diferents eines de programació que conformaria l'autòmat (PLC), HMI i SCADA. L'ús d'aquesta eina

també permet saber si hi ha algun incongruència en la programació i fins i tot, ajuda a garantir un ordre de treball en quant al control de llibreries, versions/ modificacions, check list (FAT hardware i software), etc.

El projecte de SCADA en execució està dividit en 2 projectes grans. Es pretén segmentar aquests projectes en tants com autòmats es disposen, deixant un total de 22 subprojectes o subzones.

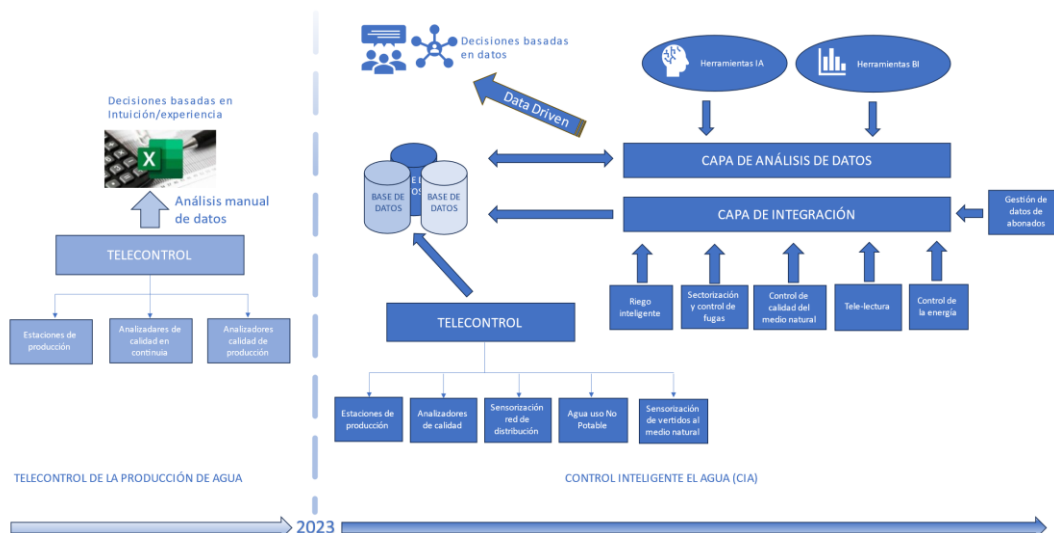
Depenent de la instal·lació a tractar, s'ha assignat un número de zona i subzona en funció de la ubicació dels equips.

Un altre dels motius pels quals es requereix la reprogramació, és perquè el sistema no està integrat amb una base de dades (BBDD) Standard. Els resultats, s'estan traspasant manualment a eines de Microsoft Office perquè el sistema d'arxius intern del SCADA que gestiona les dades només permet una vigència màxima de les dades de 6 mesos. En funció del tipus de variables a tractar i de la seva granularitat, aquesta vigència pot veure's reduïda fins com a màxim 10 dies. Si no s'exporten les dades abans del seu període de vigència, es perd la informació. El tractament de les dades del sistema es va dissenyar únicament per a estudiar les dades en un període reduït de temps, però no permet un estudi de dades històriques. Tenir les dades correctament emmagatzemades, organitzades i gestionades facilitarà el posterior anàlisi.

Recentment, s'ha actualitzat la versió de tota la part del telecontrol associada a tots els servidors tant de desenvolupament com de producció a l'última versió de programari a més d'implementar una arquitectura redundat. També s'aplicarà un nou web server on visualitzar gràfiques en temps real i els diferents reports que apliquen a tota la part de producció.

Amb la finalitat d'augmentar i perfeccionar la interacció home-màquina, s'actualitzarà la versió de programari de les pantalles interfície home-màquina (HMI). Es proporcionarà un sistema d'automatització integral més intel·ligent capaç de suportar i configurar un entorn més segur, permetent una major interoperabilitat entre dispositius, amb independència de la maquinaria i connectivitat oberta. L'intercanvi de la informació, la configuració/ manteniment remot serà fàcil d'utilitzar, permetent una supervisió de l'estat en el qual es troba la màquina i les dades en informes de rendiment, totalment integrable amb qualsevol base de dades SQL.

A continuació, es mostra un esquema de l'actuació en conjunt:



És necessari organitzar i estructurar les dades del Telecontrol en una BBDD de manera que es puguin relacionar amb la resta de les dades generades provinents de diferents fonts.

Amb la migració, es pretén aconseguir:

- Integritat, seguretat i privacitat de la dada.
- Dades perfectament organitzades i gestionables.
- Traçabilitat de les dades.
- Interoperabilitat de les dades amb qualsevol sistema que així ho requereixi, tant amb administracions com amb la ciutadania i la publicació d'aquestes.
- Fiabilitat de les dades.
- El sistema ha de fomentar la transparència.
- Establir les bases per a la posterior explotació i anàlisi de les dades mitjançant eines de BI.

3. Abast

El temps previst per a la realització de la migració, ha de complir amb el període establert en la memòria presentada (Galia 5.0) al PERTE (juny 2026). El temps fixat s'estén des de febrer de 2020 fins juny de 2026 i es va estimar en aproximadament 6.500 hores.

Aquesta migració ja es va iniciar al maig del 2023 amb la reprogramació d'una de les instal·lacions de regulació i control de l'aigua que prové de la compra d'aigua en Alta. En la intervenció, es va traspasar tot el sistema al nou entorn, unificar-ne els protocols de comunicació i simplificant-ne l'arquitectura, convertint-la en robusta i escalable. El passat més de febrer 2024, es va migrar una altra instal·lació, CMV compra d'aigua en Alta. En Febrer de 2025, es va realitzar la migració d'un dels punts de control de la XAP (CV). Recentment, s'han migrat altres instal·lacions com ara estacions de tractament d'aigua potable (Pous ETAPS P15 i P17) juntament amb una instal·lació destinada pel reg/ompliment de camions cisterna per a la neteja viària amb aigua tant potable com d'us no potable (PDR).

Amb aquest contracte es vol dur a terme la reenginyeria del nucli del sistema de telecontrol, les plantes d'osmosis i el sistema màster, en concret l'osmosis de Mas Blau i el màster.

Com que les dues plantes d'osmosis són molt similars, una vegada executada la reenginyeria de Mas Blau, es podrà reutilitzar molt codi per reprogramar la planta d'osmosi de Sagnier.

La reenginyeria del telecontrol ha d'incloure les següents tasques:

- Repàs i documentació dels senyals que realment estan funcionant. Aquesta tasca es realitzarà amb treball de camp, no es disposa d'esquemes elèctrics.
- Repàs dels diferents equips associats al funcionament del sistema. Cal revisar tots els equips que intervenen en el funcionament de la planta i del màster per tal de definir el mínim d'objectes possible i que aquests siguin estàndards.

- Revisió dels switchos i equips industrials de comunicacions per verificar que tots estan correctament connectats i configurats.
- Definició i programació d'objectes per encapsular el funcionament de tots els equips. Es definiran només els objectes necessaris en funció dels diferents equips que s'utilitzen
- Reprogramació del codi que està funcionant als PLC's.
- Reprogramació dels dispositius HMI.
- Revisió de la configuració i funcionament de tots els equips que intervenen al procés de funcionament de l'osmosi de Mas Blau i del Màster.
- Reprogramació del sistema SCADA integrant tots els objectes definits i homogenitzant el funcionament.
- Documentació de tot el sistema. Especificacions funcionals de programació i manual d'usuari. Queda fora de l'abast del projecte els esquemes elèctrics.
- Revisió del sistema de comunicacions tant a nivell industrial com a nivell TCP/IP.
- La programació i configuració dels equips s'haurà de fer seguint les pautes de seguretat fixades per l'ENS.
- Proves d'integració
- Proves d'usuari

4. Persones responsables del contracte

Per part d'Aigües del Prat es designa a Elisabet Vidal telèfon 934793535, extensió 2003, correu electrònic evidal@aiguesdelprat.cat com a responsable del contracte, exercint les funcions següents: Supervisió de l'execució del contracte i si fos el cas, dictar les instruccions necessàries perquè el desenvolupament del sistema s'executi conforme les pautes exposades al PCAP i al PPT.

Per part de l'empresa adjudicatària el responsable serà Joaquim Torrecillas amb correu electrònic jtorrecillas@indesistemas.es telèfon 605575171

Elisabet Vidal Bragulat,
Directora de l'Àrea de Digitalització i Energia

El Prat de Llobregat, desembre de 2025