



ATL

Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

1.12 QUALITAT I MARC DE TREBALL

14.03.2024

1.1 Grau d'automatització en funció del nivell de servei de les instal·lacions

Índex de continguts

1.	Introducció	3
2.	Procés de gestió de modificacions estàndard d'estació	5
2.1.	Identificació d'actors.....	5
2.2.	Descripció textual del procés	5
2.3.	Identificació de documents.....	7
2.4.	Automatització de les modificacions	8
2.5.	Diagrames del procés	9
2.5.1.	Diagrama principal	9
2.5.2.	Subprocés <i>Generar sol·licitud de modificació</i>	10

Llista de figures

Figura 2-1:	Diagrama BPMN del procés de gestió de modificacions estàndard d'estació	9
Figura 2-2:	Diagrama BPMN del subprocés <i>Generar sol·licitud de modificació</i>	10

1.1 Grau d'automatització en funció del nivell de servei de les instal·lacions

1. INTRODUCCIÓ

La gestió eficient de les modificacions a les estacions d'aigua potable és un aspecte crític per garantir l'adaptació diligent dels sistemes d'operació de les instal·lacions d'ATL a les modificacions que esdevenen necessàries per garantir la continuïtat operativa, la seguretat i la qualitat del servei de distribució. Qualsevol canvi en la infraestructura, els sistemes de control o els procediments d'operació ha de ser gestionat de manera controlada i àgil per minimitzar riscos i assegurar el compliment dels estàndards d'operació implantats.

Aquest document té com a objectiu definir el marc de treball i els estàndards de qualitat que regeixen el procediment de gestió de modificacions estàndard de les estacions d'aigua potable. Pretén establir una metodologia clara i basada en les millors pràctiques de gestió de canvis, la qual compregui la planificació, avaluació, implementació i tancament de modificacions, garantint la traçabilitat i l'optimització dels recursos.

El marc de treball descrit en aquest document es basa en principis clau de gestió de qualitat, incloent-hi:

- **Estandardització de processos:** implementació d'un flux de treball estructurat que minimitzi la variabilitat, errors, inconsistències, ineficiències i problemes derivats d'una comunicació inadequada.
- **Avaluació tècnica i d'impacte:** Tramitació exclusiva de les modificacions de baix risc mitjançant el procés acordat.
- **Compliment reglamentari:** Assegurar que totes les modificacions compleixin els requisits reglamentaris establerts.
- **Optimització de recursos:** Ús eficient del temps per maximitzar l'eficiència de cada modificació sense afectar les operacions.
- **Traçabilitat i documentació:** Registre exhaustiu de cada modificació per garantir la transparència i facilitar auditories futures.

En aquest document es descriu en detall el procediment a seguir per gestionar modificacions estàndard a les estacions d'aigua potable, identificant les responsabilitats de cada rol involucrat, els punts de control i els criteris de validació que s'han de complir en cada fase del procés.

Per tal de definir i implementar el procediment de manera exhaustiva, és necessari completar una fase prèvia de definició de les eines i de l'entorn del sistema de telecontrol d'ATL. Atesa aquesta mancança actual, no es desenvolupen els aspectes relatius a l'automatització de les tasques d'implementació i verificació, contingut que haurà de ser necessàriament incorporat una vegada es defineixi, aprovi i desplegui el nou sistema del telecontrol d'ATL. Així mateix, serà necessari incorporar la proposta de gestió de versions i les mesures específiques necessàries per garantir la qualitat del software durant el cicle de vida del telecontrol, incloent-hi la seva evolució i manteniment. Els aspectes mínims que s'hauran de desenvolupar posteriorment, per tant, es llisten a continuació:

1.1 Grau d'automatització en funció del nivell de servei de les instal·lacions

- Selecció de les eines adequades per a la documentació, automatització, monitorització i optimització dels processos relatius al assegurament de la qualitat i marc de treball del manteniment i evolució del sistema d'automatització i telecontrol d'ATL.
- Revisió del procés de manteniment estàndard descrit en aquest document per tal d'incorporar-hi les particularitats relatives al nou sistema d'automatització i telecontrol d'ATL.
- Definició del sistema de control de versions i de la propagació dels canvis segons les capacitats del nou sistema d'automatització i telecontrol d'ATL.
- Incorporar al procediment, quan sigui possible, el concepte d'integració continua mitjançant eines adequades, com ara Jenkins o SonarQube.
- Definició dels mecanismes de manteniment de la qualitat del codi durant tot el seu cicle de vida.
- Automatització de les tasques del procés de modificació estàndard susceptibles de ser-ho, incloent-hi l'execució de les modificacions, la integració i les proves mitjançant les eines adequades en cada cas.
- Desenvolupament dels protocols de proves que incloguin aspectes com els assajos de rendiment, la verificació de la redundància, l'aplicació de plans de contingència, la restitució de còpies de seguretat, etc.
- Definir, si és necessari, una eina de treball comú per als equips d'automatització i telecontrol, integrable amb les eines GIM i ServiceDesk actualment en ús a ATL.

La intenció de les accions descrites prèviament és la definició d'una metodologia comuna, automatitzada i d'assegurament de la qualitat per al nou sistema d'automatització i telecontrol d'ATL, la qual permeti mantenir i, si fos el cas, incrementar la qualitat dels actius del sistema amb el mínim esforç durant tot el seu cicle de vida i incorporar les modificacions necessàries que emergeixen de requisits no identificats prèviament sense invalidar els resultats obtinguts de fases anteriors.

1.1 Grau d'automatització en funció del nivell de servei de les instal·lacions

2. PROCÉS DE GESTIÓ DE MODIFICACIONS ESTÀNDARD D'ESTACIÓ

A continuació, es descriu en detall el procés de gestió de modificacions estàndard d'una estació de la infraestructura d'ATL. Aquest procés haurà de ser revisat en el moment en què s'hagin definit tots els components del nou sistema d'automatització i telecontrol d'ATL.

2.1. Identificació d'actors

El procés de gestió de modificacions estàndard d'estació requereix la participació dels següents actors:

- **Sol·licitant:** Iniciador del procés de modificació estàndard d'estació, el qual identifica i comunica la necessitat d'executar una modificació estàndard.
- **Tècnic d'automatització i telecontrol d'ATL:** Responsable intern d'ATL que vetlla per la correcta implementació del procés de modificació estàndard. Pot assumir simultàniament qualsevol dels rols següents: tècnic SCADA, tècnic PLC i/o tècnic HMI.
- **Tècnic SCADA:** Responsable de l'execució de les modificacions relatives a l'SCADA. Pot ser un treballador intern (ATL) o extern.
- **Tècnic PLC:** Responsable de l'execució de les modificacions relatives al PLC. Pot ser un treballador intern (ATL) o extern.
- **Tècnic HMI:** Responsable de l'execució de les modificacions relatives a l'HMI. Pot ser un treballador intern (ATL) o extern.

En seccions posteriors, es farà referència col·lectiva als tècnics de PLC, HMI i SCADA mitjançant l'expressió *els tècnics* per raons de breuetat.

2.2. Descripció textual del procés

El procés s'inicia amb la generació d'una sol·licitud de modificació estàndard per part del sol·licitant mitjançant un formulari electrònic disponible a l'eina de gestió de serveis empresarials EasyVista, implantada a ATL. Existeixen tres tipus de modificacions possibles: **creació d'una nova estació**, **modificació d'una estació existent** o **eliminació d'una estació existent**. La documentació que haurà d'aportar el sol·licitant juntament amb el formulari de sol·licitud depèn del tipus de modificació requerida:

- **Creació d'una nova estació:** Requereix l'aportació del conjunt de fitxes d'objectes estàndard complimentades previstos a l'estació, un diagrama de canonades i instrumentació (P&ID), el llistat de hardware, els requisits de configuració de les comunicacions i la fitxa d'estació.
- **Modificació d'una estació:** Requereix l'aportació de documentació diversa segons el subtipus de modificació prevista.
 - **Creació o actualització d'equips:** Fitxes d'objectes estàndard complimentades en cas de creació o actualització, o l'identificador de l'equip en cas d'eliminació.
 - **Modificació de pantalla:** Diagrama de canonades i instrumentació (P&ID).

1.1 Grau d'automatització en funció del nivell de servei de les instal·lacions

- **Modificació de hardware:** PLC.
- **Modificació de comunicacions:** Requisits de configuració de les comunicacions.
- **Configuració d'estació:** Fitxa d'estació.
- **Eliminació d'estació:** Requereix l'identificador de la estació.

La sol·licitud és gestionada pel tècnic d'automatització i telecontrol assignat per ATL a través de la eina de ticketing d'ATL, qui verifica la correcció de la documentació aportada en funció del tipus de sol·licitud. En cas que la documentació hagi de ser esmenada, en reclama la correcció al sol·licitant. Aquest cicle es repeteix fins que la documentació aportada s'adequa als requisits documentals establerts en aquest procediment.

Aquesta documentació ja validada és distribuïda als perfils necessaris per a la implementació de la modificació: tècnics PLC, HMI i/o SCADA. El tècnic d'automatització i telecontrol pot assumir-ne un, més d'un o cap d'aquests perfils.

En rebre una sol·licitud de modificació, els tècnics implicats en el procés d'implementació (PLC, HMI i/o SCADA) verifiquen si el tipus de modificació pot dur-se a terme directament a l'entorn de producció o si s'ha de validar prèviament en un entorn de preproducció. Aquesta informació s'indica, de manera automàtica, a la documentació de sol·licitud en funció del tipus de modificació requerida.

Els tècnics duen a terme les modificacions necessàries a l'entorn seleccionat prenent en consideració la documentació disponible a la base de dades documental d'estacions i la documentació inclosa a la sol·licitud de modificació aportada pel sol·licitant.

Una vegada implementats els canvis, els tècnics duen a terme les proves de verificació de la implementació pròpia mitjançant un protocol de proves estàndard per al tipus de modificació sol·licitada. Quan cada tècnic implicat en la implementació conclou l'aplicació de la part individual del protocol de proves, envia una notificació de finalització de proves de verificació tècnica individual al tècnic d'automatització i control d'ATL.

Quan totes les notificacions de finalització de proves de verificació tècnica individuals han estat emeses pels tècnics, el tècnic d'automatització i telecontrol d'ATL organitza una reunió de verificació tècnica conjunta en què participen tots els tècnics implicats en la implementació (PLC, HMI i/o SCADA). Durant aquesta reunió, els tècnics verifiquen la implementació mitjançant la part comuna del protocol de proves. Si una vegada concloses les proves resten incidències pendents, s'avalua si les incidències s'han produït a l'entorn de producció. En aquest cas, es determina si els canvis han de ser revertits. Si és el cas, es reverteixen els canvis. En cas de no tractar-se d'un entorn de producció, de no ser necessària la reversió dels canvis o d'haver-se produït ja aquesta reversió, es determina si les incidències poden ser esmenades sense ajut extern. Si no es requereix suport extern, es corregeixen les incidències, es documenten els resultats al protocol de proves corresponent i es comunica al responsable d'automatització i telecontrol d'ATL la finalització de les proves, iniciant-se novament

1.1 Grau d'automatització en funció del nivell de servei de les instal·lacions

el cicle anterior. En cas que no es puguin solucionar les incidències sense ajut extern, el tècnic afectat sol·licitarà aquesta necessitat de suport al tècnic d'automatització i telecontrol d'ATL i esperarà noves instruccions. El tècnic d'automatització i telecontrol d'ATL serà responsable de garantir l'evolució favorable de la resolució de la incidència.

Una vegada superades satisfactòriament les proves tècniques conjuntes, els tècnics n'informaran al tècnic d'automatització i telecontrol d'ATL. El tècnic d'automatització i telecontrol d'ATL comprovarà si la implementació s'ha dut a terme directament a l'entorn de preproducció o producció. En el primer cas, organitzarà una nova reunió de verificació de la implementació amb el sol·licitant en què participaran el sol·licitant, el tècnic d'automatització i telecontrol d'ATL i els tècnics amb la intenció de verificar la correcta implementació amb el sol·licitant. Aquestes proves quedaran documentades en la secció de verificació amb el sol·licitant del protocol de proves corresponent. La gestió d'incidències es durà a terme de manera idèntica al procediment explicat en el paràgraf anterior. En el cas que la implementació s'hagi dut a terme directament en producció, aquesta reunió de verificació de la implementació amb el sol·licitant no serà convocada i es procedirà de la manera descrita en el paràgraf següent.

En acabar satisfactòriament les proves de verificació de la implementació amb el sol·licitant o quan la implementació hagi estat realitzada directament a l'entorn de producció, serà necessària la convocatòria d'una darrera reunió per part del tècnic d'automatització i telecontrol d'ATL en què participaran els mateixos actors que en la reunió de verificació amb el sol·licitant. Durant aquesta reunió, els tècnics desplegaran la solució a l'entorn de producció i s'executaran les proves de validació de manera conjunta, les quals quedaran documentades en la part corresponent del protocol de proves de producció. La gestió d'incidències es durà a terme de manera idèntica al procediment explicat en els paràgrafs anteriors.

Una vegada es conclouin les proves a l'entorn de producció de manera satisfactòria, el sol·licitant arxivarà la documentació relativa a la modificació en la base de dades documental d'estacions i la sol·licitud es considerarà gestionada i finalitzada.

2.3. Identificació de documents

A continuació, s'identifiquen els principals documents que intervenen en l'execució del procés de gestió de modificacions estàndard d'estació.

- **Base de dades documental d'estacions:** Directori en què s'emmagatzema la darrera versió de la documentació de les estacions tal com estan implementades a l'entorn de producció (*as-is*).
- **Convocatòria a reunió de validació amb sol·licitant:** Convocatòria emesa pel tècnic d'automatització i telecontrol d'ATL amb què convida als tècnics i al sol·licitant a validar la implementació a l'entorn de producció.

1.1 Grau d'automatització en funció del nivell de servei de les instal·lacions

- **Convocatòria a reunió de verificació amb sol·licitant:** Convocatòria emesa pel tècnic d'automatització i telecontrol d'ATL amb què convida als tècnics i al sol·licitant a verificar la implementació a l'entorn de preproducció.
- **Convocatòria a reunió de verificació tècnica:** Convocatòria emesa pel tècnic d'automatització i telecontrol d'ATL amb què convida als tècnics a verificar la implementació a l'entorn de preproducció.
- **Diagrama de canonades i instrumentació (P&ID):** Diagrama en què es reflecteix el flux actualitzat desitjat per a l'estació afectada.
- **Fitxa d'estació:** Document estàndard en què es documenten diversos atributs específics de l'estació.
- **Fitxa d'objecte:** Document estàndard en què es documenten diversos atributs específics de l'objecte, com ara els identificadors, variables, etc.
- **Llistat de hardware:** PLC.
- **Notificació de finalització de proves de verificació tècnica conjunta:** Notificació emesa per cadascun dels tècnics per tal de confirmar al tècnic d'automatització i telecontrol d'ATL la conclusió de la reunió de proves de verificació tècnica conjunta.
- **Notificació de finalització de proves de verificació tècnica individual:** Notificació emesa per cadascun dels tècnics per tal de confirmar al tècnic d'automatització i telecontrol d'ATL la conclusió de les proves de verificació tècnica individuals.
- **Notificació de resolució de sol·licitud de suport extern:** Notificació emesa pel tècnic d'automatització i telecontrol d'ATL amb les instruccions de resolució d'una incidència per a la qual un tècnic de PLC/HMI/SCADA havia solucionat suport extern.
- **Notificació de sol·licitud de suport extern:** Notificació emesa pel tècnic afectat (PLC/HMI/SCADA) per tal de demanar al tècnic d'automatització i telecontrol d'ATL suport amb la resolució d'una incidència.
- **Protocol FAT de preproducció:** Protocol de proves basat en un document estàndard, utilitzat a l'entorn de preproducció, tant per a l'execució de les proves de verificació tècnica individual com les conjuntes i les proves de verificació amb el sol·licitant. El document només és necessari quan els canvis no es realitzin directament a l'entorn de producció.
- **Protocol FAT de producció:** Protocol de proves equivalent al protocol FAT de preproducció, utilitzat quan els canvis es realitzin directament a l'entorn de producció.
- **Protocol SAT de producció:** Protocol de proves utilitzat a l'entorn de producció durant la reunió de validació amb el sol·licitant.
- **Sol·licitud de modificació estàndard:** Sol·licitud emesa pel sol·licitant mitjançant la qual s'instancia el procés de gestió de modificacions estàndard d'estació.

2.4. Automatització de les modificacions

Tal com s'ha descrit anteriorment, la definició exhaustiva de l'automatització d'aquelles tasques susceptibles de ser automatitzades depèn de l'arquitectura de software definitiva seleccionada per al nou sistema

1.1 Grau d'automatització en funció del nivell de servei de les instal·lacions

2.5.2. Subprocés *Generar sol·licitud de modificació*

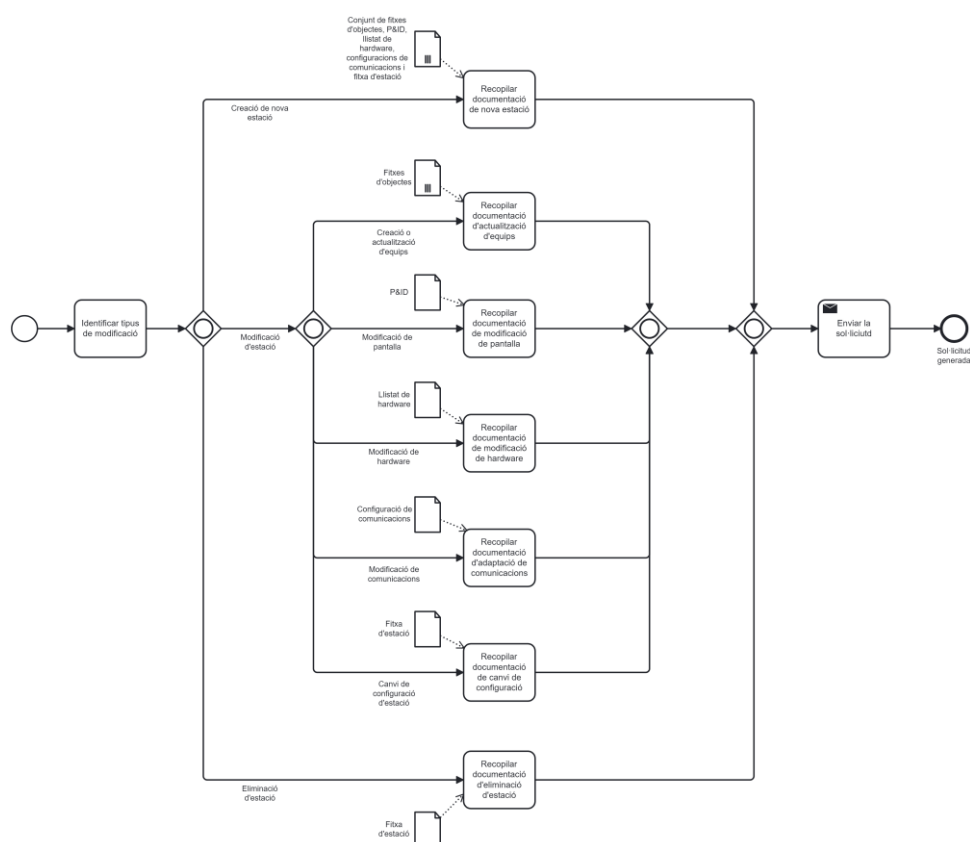


Figura 2-2: Diagrama BPMN del subprocés *Generar sol·licitud de modificació*