

MEMÒRIA TÈCNICA PER LA IMPLANTACIÓ D'UN SISTEMA DE TELEMESURA PER A LA MILLORA DE L'EFICIÈNCIA I LA DIGITALITZACIÓ DEL SERVEI D'ABASTAMENT D'AIGUA A SANT VICENÇ DE MONTALT

Projecte integrat dins el Pla d'Acció Municipal 2024–2027 per a la sostenibilitat i modernització del cicle urbà de l'aigua

- 1. Descripció del projecte**
- 2. Descripció de les actuacions**
- 3. Tecnologia i solucions aplicades**
- 4. Beneficis esperats**
- 5. Cronograma**
- 6. Valoració econòmica**
- 7. Pla de seguiment i control**

Signatura 1 de 1	06/08/2025	Secretaria Accidental
CRISTINA MARIN CARCASSONA		

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació	456235676a94486895835492e6531221001
Url de validació	https://seusvmontalt.bcloud.es/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp?nodeabsisini=002
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





1. Descripció del projecte

1.1 Objecte i justificació

L'Ajuntament de Sant Vicenç de Montalt promou la implantació d'un sistema de telemesura de comptadors d'aigua potable, amb l'objectiu de modernitzar la gestió del cicle urbà de l'aigua, millorar l'eficiència hídrica i fer front als reptes derivats del canvi climàtic i l'escassetat de recursos.

Actualment, el municipi disposa d'una xarxa en baixa amb mancances en digitalització i un sistema de lectura manual de comptadors que dificulta:

- El control en temps real dels consums.
- La detecció precoç de fuites.
- La presa de decisions eficients i fonamentades en dades.

D'acord amb la diagnosi prèvia, la millora de la xarxa en baixa i la seva telemesura és una prioritat estratègica. La tele lectura permet actuar proactivament davant consums anòmals, millorar el rendiment hidràulic i empoderar la ciutadania amb informació en temps quasi real.

La proposta forma part d'un pla d'actuació municipal 2024-2027 que inclou, entre d'altres:

- Pla director de la xarxa.
- Sistemes de control i regulació de cabals.
- Implantació d'una xarxa de mesura intel·ligent.

1.2 Objectius generals i específics

Objectiu general:

Millorar la sostenibilitat, l'eficiència i la digitalització del servei municipal d'abastament d'aigua mitjançant la telemesura de consums.

Objectius específics:

- Reduir les pèrdues d'aigua a la xarxa de distribució.
- Detectar anomalies de forma automàtica (fuites, comptadors aturats, etc.).
- Accedir a lectures en temps quasi real per millorar la facturació i atenció ciutadana.
- Generar dades per la presa de decisions municipals (balances hídriques, rendiments).
- Promoure la implicació ciutadana en un ús responsable del recurs.

1.3 Diagnosi de la situació actual

Signatura 1 de 1	06/08/2025	Secretaria Accidental
CRISTINA MARIN		
CARCASSONA		

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	456235676a94486895835492e6531221001
Url de validació	https://seusvmontalt.bcloud.es/absis/idi/arx/diarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp?nodeabsisini=002
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





La gestió del cicle de l'aigua a Sant Vicenç de Montalt ha viscut canvis recents. Després de la finalització del contracte amb AGBAR el 2021, es va intentar la delegació a CONGIAC, però aquesta va quedar anul·lada per sentència judicial. En paral·lel, el Consell Comarcal del Maresme (CCM) ha proposat una nova fórmula mixta de gestió integral del cicle de l'aigua, encara pendent d'execució.

Mentrestant, el municipi gestiona provisionalment el servei amb necessitats urgents de millora:

- Xarxa parcialment obsoleta.
- Alta dependència d'intervencions manuals.
- Rendiment de la xarxa no òptim.
- Absència de sistemes de monitorització en continu.

La telemesura es presenta com la primera fita imprescindible per a assolir una gestió digitalitzada, eficient i orientada al ciutadà.

2. Descripció de les actuacions

2.1 Actuacions proposades amb detall tècnic

El projecte preveu la instal·lació de comptadors d'aigua intel·ligents amb capacitat de lectura remota i transmissió automàtica de dades de consum. Aquests dispositius es comunicaran mitjançant la tecnologia LoRaWAN: xarxa de comunicació sense fils de baix consum, desplegable mitjançant gateways pròpies. Es recomana per a àrees amb cobertura limitada i concentracions urbanes mitjanes.

La informació obtinguda s'integrarà a la plataforma de gestió Digital Metering (DM), accessible per l'administració i amb possibilitat d'enllaç a portals ciutadans.

Actuacions previstes:

- Substitució o adaptació de comptadors existents per nous equips compatibles amb LoRa.
- Instal·lació de gateways.
- Activació i integració dels dispositius a la plataforma MDM.
- Configuració d'alarmes i paràmetres de control de consums.
- Formació per al personal municipal sobre ús de la plataforma i lectura de dades.

2.2 Ubicació geogràfica i xarxa afectada

La xarxa d'aigua en baixa del municipi té una extensió aproximada de 47,5 km i abasteix prop de 3.400 habitatges.

El projecte s'executarà inicialment en una zona pilot que inclou:

- Àrees urbanes amb alts consums i històric d'incidències.
- Zones amb alta densitat residencial i envelliment d'infraestructura.
- Espais públics (equipaments municipals, escoles, zones esportives).

Signatura 1 de 1	06/08/2025	Secretaria Accidental
CRISTINA MARIN		
CARCASSONA		

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	456235676a94486895835492e6531221001	
Url de validació	https://seusvmontalt.bcloud.es/absis/idi/arx/diariabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp?nodeabsisini=002	
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original	



Aquest pilot pot escalar-se posteriorment a tota la xarxa, segons disponibilitat pressupostària i resultats obtinguts.

2.3 Fases d'implementació

1. Fase 1 – Preparació tècnica i administrativa
 - Estudi de cobertura i selecció de tecnologia.
 - Validació del parc de comptadors i segmentació.
 - Tramitació i aprovació tècnica del projecte.
2. Fase 2 – Desplegament i configuració
 - Instal·lació física dels dispositius i gateways.
 - Connexió i integració amb la plataforma MDM.
 - Parametrització d'alarmes i sistemes de control.
3. Fase 3 – Formació i proves de funcionament
 - Formació del personal tècnic municipal.
 - Monitorització inicial i validació de dades.
 - Proves de detecció d'anomalies i consums reals.
4. Fase 4 – Posada en marxa i seguiment
 - Entrada en servei del sistema.
 - Avaluació dels primers mesos de funcionament.
 - Recollida de resultats i ajustos operatius.

3. Tecnologia i solucions aplicades

3.1 Tipologia de comptadors (smart meters)

Els comptadors que s'instal·laran o adaptaran són comptadors intel·ligents (smart meters) compatibles amb solucions de telemesura en temps quasi real. Aquests comptadors:

- Capturen el volum d'aigua subministrat amb alta precisió.
- Estan equipats amb mòduls de comunicació integrats que transmeten dades de forma autònoma.
- Tenen una autonomia estimada de fins a 12-15 anys sense necessitat de recàrrega (en funció del model i freqüència de transmissió).
- Disposen de funcions de detecció d'anomalies, com ara consums anòmals, absència de consum, manipulacions o fuites internes.

3.2 Sistema de comunicació

D'acord amb els requeriments tècnics del projecte i les condicions de desplegament al municipi, s'han analitzat dues tecnologies de comunicació per a la transmissió remota de dades de consum d'aigua: LoRaWAN i NB-IoT. Ambdues són solucions àmpliament utilitzades en projectes de telemesura i presenten avantatges específics en funció del context d'implantació.

Signatura 1 de 1	06/08/2025	Secretaria Accidental
CRISTINA MARIN		CARCASSONA

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	456235676a94486895835492e6531221001
Url de validació	https://seusvmontalt.bcloud.es/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp?nodeabsisini=002
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





LoRaWAN

- Xarxa de comunicació sense fils basada en banda lliure (868 MHz).
- Alta sensibilitat de recepció i gran abast de cobertura, fins a 15 km en entorns oberts i 2-3 km en zones urbanes.
- Baix consum energètic, amb autonomia estimada de fins a 15 anys per dispositiu.
- Requereix la instal·lació de gateways pròpies que recullen les dades i les transmeten al servidor de gestió.

NB-IoT

- Tecnologia desenvolupada pel consorci 3GPP, utilitza xarxes mòbils comercials (700–900 MHz).
- Adequada per zones amb cobertura estable de telefonia (3G, 4G, 5G).
- Penetració en entorns subterranis o interiors, amb bona robustesa.
- No cal desplegar infraestructura pròpia (concentradors), ja que s'aprofita la xarxa existent de l'operadora.
- Estàndard interoperable a nivell mundial.

Valoració tècnica

Ambdues opcions són tècnicament viables per a Sant Vicenç de Montalt. No obstant això, tenint en compte l'orografia, la densitat urbana, el volum d'usuaris i el cost total del projecte (CAPEX + OPEX), la tecnologia LoRaWAN s'ha valorat com l'alternativa més eficient i sostenible. Aquesta opció ofereix independència de les operadores, escalabilitat futura i compatibilitat amb altres serveis municipals (sensorització ambiental, comptadors d'energia, etc.).

Per aquest motiu, el projecte es presenta a efectes de subvenció orientat clarament a la tecnologia LoRaWAN, havent considerat prèviament l'alternativa NB-IoT durant la fase de diagnòstic i comparació de costos.

3.3 Plataforma de gestió i explotació de dades (MDM)

La solució seleccionada és la plataforma Digital Metering (DM), desenvolupada per Aqualogy Solutions i ja implementada en més de 500 municipis arreu del món.

Característiques principals:

- Multitecnologia: integra LoRa, NB-IoT, Wize i altres.
- Lectures en temps quasi real (freqüència configurable).
- Interfície intuïtiva, apte per a tècnics i personal administratiu.
- Mòduls per:
 - Consulta de consums i històrics.
 - Detecció i notificació d'alarmes.
 - Supervisió del funcionament dels dispositius.
 - Exportació de dades i connexió amb altres sistemes via API, CSV o DataHub (Kafka).
- Disponible en mode SaaS (sense infraestructura local necessària).

Signatura 1 de 1	CRISTINA MARIN CARCASSONA	06/08/2025	Secretaria Accidental
------------------	------------------------------	------------	-----------------------

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web

Codi Segur de Validació 456235676a94486895835492e6531221001

Url de validació <https://seusvmontalt.bcloud.es/absis/idi/arx/diariabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp?nodeabsisini=002>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Funcionalitats destacades:

- Inventari de dispositius amb estat, bateria i cobertura.
- Panell de control d'alarmes i subscripció per correu.
- Integració amb múltiples operadors LoRaWAN i xarxes mòbils.
- Analítica integrada i fàcil explotació de dades.

4. Beneficis esperats

La implantació d'un sistema de telemesura per al servei d'abastament d'aigua a Sant Vicenç de Montalt comportarà beneficis significatius a nivell ambiental, econòmic, operatiu i social, tant per a l'ajuntament com per a la ciutadania.

4.1 Millora del rendiment i eficiència hídrica

- Permet realitzar balances hídrics sectoritzats i identificar les zones amb pèrdues.
- Facilitació de la detecció de fuites internes en edificis i domicilis.
- Disminució de les pèrdues d'aigua no registrades (pèrdues comercials i físiques).
- Possibilitat d'actuar amb alertes proactives per anomalies de consum.

4.2 Optimització de la gestió del servei

- Reducció de les lectures manuals i del seu cost associat.
- Lectura remota i massiva dels comptadors sense desplaçaments.
- Integració amb la gestió comercial i tècnica del servei.
- Possibilitat de facturació per lectura real i no estimada.
- Reducció d'incidències i reclamacions per part dels usuaris.

4.3 Empoderament ciutadà i qualitat del servei

- Els ciutadans podran consultar el seu consum i rebre avisos en cas d'anomalies.
- Foment de l'ús responsable de l'aigua gràcies a la disponibilitat de dades.
- Transparència i confiança en la gestió pública del servei.

4.4 Impacte ambiental positiu

- Estalvi d'aigua mitjançant detecció precoç de fuites.
- Reducció d'emissions de CO₂ (menys desplaçaments per lectures).
- Contribució a la resiliència climàtica i adaptació al canvi climàtic.
- Base per a estratègies d'estalvi, reutilització i autoconsum d'aigua.

4.5 Suport a la transformació digital del municipi

- Complementa accions del Pla d'Acció Municipal 2024–2027.
- Estableix la base per desenvolupar altres iniciatives Smart City.
- Possibilitat de reutilitzar la xarxa de comunicacions per altres serveis municipals (sensorització ambiental, comptadors d'energia, etc.).

Signatura 1 de 1	06/08/2025	Secretaria Accidental
CRISTINA MARIN		
CARCASSONA		

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	456235676a94486895835492e6531221001	
Url de validació	https://seusvmontalt.bcloud.es/absis/idi/arx/diarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp?nodeabsisini=002	
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original	



5. Cronograma

El projecte es durà a terme en un període màxim de 8 mesos, d'acord amb les bases reguladores de l'Ordre PRE/16/2024, modificada per l'Ordre PRE/5/2025.

El projecte es desenvoluparà entre el 1 de novembre de 2025 i el 31 de maig de 2026, amb la totalitat de les actuacions tècniques finalitzades abans del 31 de maig, per tal de garantir el pagament efectiu de totes les despeses abans del 30 de juny de 2026, segons estableixen les bases reguladores.

El mes de juny es destinarà exclusivament al pagament de factures i tancament administratiu de l'execució, mentre que la justificació documental podrà completar-se fins al 30 de agost de 2026.

En el moment de la presentació de la sol·licitud, el projecte no ha estat iniciat ni executat, trobant-se en fase de planificació administrativa i tècnica.

Fase	Descripció	Període estimat	Responsables
Fase 1	Preparació tècnica i administrativa (planificació, contractació, estudis previs)	Novembre - Desembre 2025	Ajuntament + Direcció tècnica
Fase 2	Subministrament i instal·lació de comptadors i sistemes de comunicació	Gener - Febrer 2026	Empresa adjudicatària + Serveis tècnics municipals (supervisió)
Fase 3	Configuració del sistema, integració MDM i formació	Març - Abril 2026	Proveïdor tecnològic + Ajuntament
Fase 4	Posada en marxa, validació tècnica i informe de tancament	Maig 2026	Ajuntament + Empresa adjudicatària
Fase 5	Pagaments i tancament	Juny 2026	Ajuntament + Intervenció municipal
Fase 6	Justificació administrativa i econòmica	Juliol - Agost 2026	Ajuntament + Direcció tècnica + Intervenció municipal

Fase 1. Preparació tècnica i administrativa

Període estimat: Novembre - Desembre 2025

Durant aquesta fase s'inicien les activitats preliminars necessàries per a una correcta execució del projecte. Es durà a terme la validació tècnica de la proposta, la realització dels estudis previs de cobertura i caracterització de la xarxa, la selecció definitiva de la tecnologia de comunicació i la tramitació dels processos administratius corresponents. També s'hi inclou la licitació i adjudicació dels subministraments i serveis vinculats al desplaçament de la solució de telemesura.

Signatura 1 de 1
CRISTINA MARIN
CARCASSONA
06/08/2025
Secretaria Accidental

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	456235676a94486895835492e6531221001
Url de validació	https://seusvmontalt.bcloud.es/absis/idi/arx/diarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp?nodeabsisini=002
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Fase 2. Subministrament i instal·lació dels equips i sistemes de comunicació

Període estimat: Gener - Febrer 2026

En aquesta etapa es produeix el desplegament físic del sistema. Inclou el subministrament dels comptadors d'aigua intel·ligents i la instal·lació dels equips en el territori, així com la implantació dels sistemes de comunicació corresponents. L'empresa adjudicatària, sota supervisió tècnica municipal, verificarà la correcta connexió dels dispositius i garantirà el seu funcionament preliminar abans de la integració.

Fase 3. Configuració del sistema, integració a la plataforma i formació

Període estimat: Març - Abril 2026

Un cop els equips són operatius, s'inicia la seva integració a la plataforma de gestió. Es configuraran les alarmes, llindars i protocols de control necessaris, i es personalitzaran els entorns d'explotació de dades. Paral·lelament, es formarà el personal tècnic i administratiu municipal per garantir-ne l'ús eficient i autònom. Aquesta fase conclou amb proves pilot de telemesura en escenaris reals.

Fase 4. Posada en marxa, validació tècnica i tancament operatiu

Període estimat: Maig 2026

Durant aquesta fase s'activa definitivament el sistema, es monitoritzen els primers indicadors de rendiment i es fa la validació tècnica del conjunt de la instal·lació. L'equip tècnic municipal, conjuntament amb l'empresa adjudicatària, recollirà evidències i dades per a l'elaboració de l'informe tècnic de tancament, que certifiqui que el sistema està plenament operatiu dins dels terminis exigits.

Fase 5. Pagament de les despeses subvencionables

Període estimat: Juny 2026

Finalitzada l'execució tècnica, es procedirà al tancament econòmic del projecte. Aquesta fase inclou la recepció final d'equips, l'aprovació de certificacions i la tramitació de totes les factures vinculades a les actuacions executades. Tots els pagaments s'efectuaran abans del 30 de juny de 2026, tal com estableixen les bases reguladores.

Fase 6 - Justificació tècnica i econòmica del projecte

Període estimat: Juliol – Agost 2026

En aquesta fase es redactarà la documentació justificativa requerida per a l'atorgament definitiu de la subvenció. Inclou la memòria tècnica de resultats, el recull de factures i justificants de pagament, així com l'acreditació del compliment dels objectius fixats. La justificació es presentarà abans del 30 d'agost de 2026, segons els terminis establerts per l'Administració convocant.

Signatura 1 de 1	06/08/2025	Secretaria Accidental
CRISTINA MARIN		
CARCASSONA		

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	456235676a94486895835492e6531221001
Url de validació	https://seusvmontalt.bcloud.es/absis/idi/arx/diariabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp?nodeabsisini=002
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





6. Valoració econòmica

La valoració econòmica del projecte s'ha elaborat amb una visió global a 12 anys, diferenciant clarament entre els costos subvencionables (associats a la implantació inicial del sistema de telemesura) i els costos recurrents i propis del servei, que no són elegibles segons les bases de la convocatòria ACA 2023 (segona).

Els imports s'han extret íntegrament de l'estudi tècnic elaborat el desembre de 2023.

Per a aquesta convocatòria s'ha considerat l'opció tecnològica:

- Opció A: LoRaWAN → Cost subvencionable estimat: 615.613,88 €

Per al detall complet del pressupost (conceptes, unitats, imports totals, distinció entre CAPEX i OPEX), es pot consultar el document "Pressupost del projecte", adjunt per separat com s'indica en el formulari de sol·licitud, on s'adjunta la informació desglossada segons model de l'ACA.

**Les xifres són orientatives, basades en pressupostos reals de projectes similars i proveïdors. El pressupost final s'ajustarà a la licitació pública i es presentarà detalladament a l'ACA amb les factures justificatives pertinents.*

7. Pla de seguiment i control

L'Ajuntament de Sant Vicenç de Montalt establirà un sistema estructurat de seguiment tècnic, administratiu i econòmic del projecte per garantir el correcte desenvolupament i assoliment dels objectius plantejats.

7.1 Mecanismes de seguiment

Durant l'execució del projecte es duran a terme les següents accions:

- Reunions de coordinació mensuals entre l'equip tècnic municipal i l'empresa adjudicatària.
- Actes de validació tècnica parcial per fases (instal·lació, configuració, proves pilot).
- Registre de totes les incidències detectades i resoltes durant el desplegament.
- Supervisió del compliment del calendari i terminis establerts al cronograma.
- Control documental i econòmic amb arxiu de factures, albarans i informes d'execució.

7.2 Indicadors de control

Per mesurar l'impacte i resultats del projecte, es definiran diversos indicadors objectius i quantificables, com ara:

Signatura 1 de 1	06/08/2025	Secretaria Accidental
CRISTINA MARIN		
CARCASSONA		

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	456235676a94486895835492e6531221001
Url de validació	https://seusvmontalt.bcloud.es/absis/idi/arx/diariabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp?nodeabsisini=002
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





Indicador	Valor esperat
Nombre de comptadors instal·lats	100 % dels comptadors previstos al projecte
Percentatge de lectures remotes operatives	> 95 % de comunicació activa i fiable
Reducció estimada de pèrdues comercials	≥ 10 % durant el primer any
Altes d'usuaris al sistema de consulta ciutadana	≥ 30 % dels abonats (si hi ha accés digital habilitat)
Temps mitjà de detecció d'anomalies	≤ 24 hores des de la lectura fins a la notificació
Reclamacions relacionades amb la lectura/factura	Reducció del 80 % respecte al sistema manual actual

7.3 Control de qualitat i validació final

Un cop finalitzada la implantació, es durà a terme una validació tècnica final, que inclourà:

- Verificació funcional del sistema (lectures, alarmes, integració amb MDM).
- Elaboració d'un informe tècnic de tancament del projecte.
- Entrega d'un informe de resultats i recomanacions per a futures ampliacions.

El pla assegura una implantació efectiva, traçable i amb garanties de qualitat, segons els criteris exigits per l'Agència Catalana de l'Aigua.

Cristina Marín Carcassona
Secretària acctal.
Ajuntament de Sant Vicenç de Montalt

Signatura 1 de 1	06/08/2025	Secretaria Accidental
CRISTINA MARIN CARCASSONA		

Per descarregar una còpia d'aquest document consulti la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	456235676a94486895835492e6531221001
Url de validació	https://seusvmontalt.bcloud.es/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp?nodeabsisini=002
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

