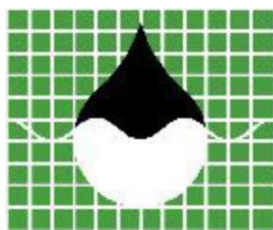
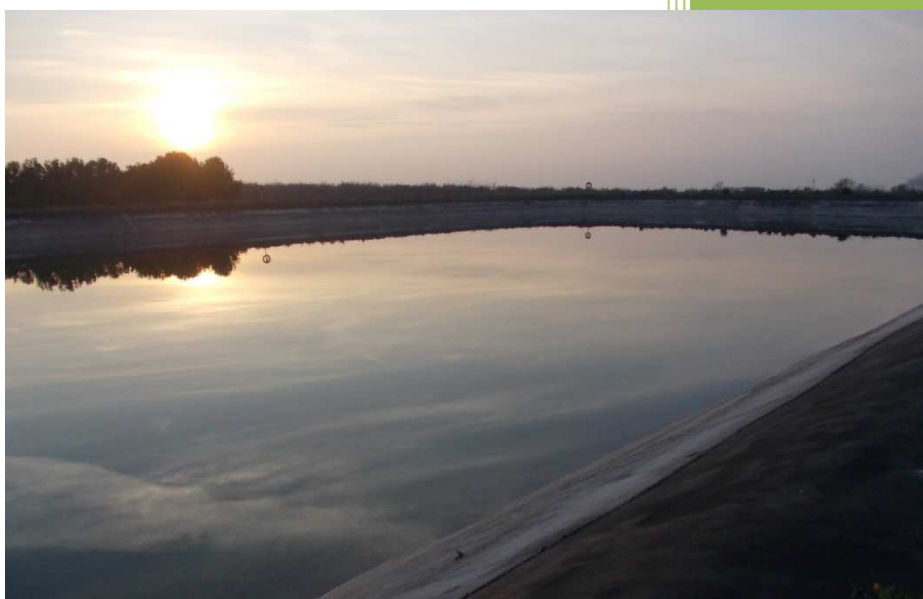


2020

**ANNEX
AL PLA ESTRATÈGIC DEL SERVEI
D'AIGUA**



Laiccona

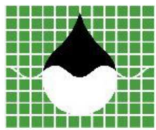


AJUNTAMENT DE VILAGRASSA

ABRIL 2020

ÍNDEX

1. ESTUDI DE CABALS ACTUALS	2
1.1 CABALS APORTATS	2
1.2 CABALS SUBMINISTRATS.....	2
1.3 CABALS REGISTRATS.....	3
1.4 DOTACIONS I RENDIMENTS.....	4
2. QUALITAT DE L'AIGUA DE LES DIFERENTS CAPTACIONS	4
3. QUALITAT DE L'AIGUA A LA XARXA	6
3.1. ELEMENTS DE LA XARXA PER ASSEGURAR LA QUALITAT DE L'AIGUA	6
3.2. RESULTATS ANALÍTICS PER ASSEGURAR LA QUALITAT DE L'AIGUA.....	7
4. ADEQUACIÓ INSTAL·LACIONS NORMATIVA SANITÀRIA	8
5. ELEMENTS DE CONTROL DE LES INSTAL·LACIONS	8
6. RENDIMENT REAL DE LA XARXA	9
7. PLA DE NETEGES	10



Laiccona



1. ESTUDI DE CABALS ACTUALS

1.1 CABALS APORTATS

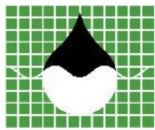
Els cabals aportats es corresponen a les dades obtingudes de la captació del canal:

<u>MES</u>	<u>2018</u>	<u>2019</u>
GENER	2581	2884
FEBRER	2614	3412
MARÇ	sense dades	3940
ABRIL	5884	4239
MAIG	3823	5064
JUNY	6123	2518
JULIOL	5973	1
AGOST	3754	12597
SETEMBRE	8596	4868
OCTUBRE	4961	sense dades
NOVEMBRE	2525	sense dades
DESEMBRE	4089	6633
TOTAL (m³)	50.923	46.156

1.2 CABALS SUBMINISTRATS

Els cabals subministrats es corresponen a les dades obtingudes de la sortida de la ETAP:

<u>MES</u>	<u>2018</u>	<u>2019</u>
GENER	2820	2780
FEBRER	2223	2906
MARÇ	2743	3258
ABRIL	2944	3276
MAIG	3217	3150
JUNY	3678	4490
JULIOL	4655	4373
AGOST	4187	4555
SETEMBRE	3366	4190
OCTUBRE	3349	3263
NOVEMBRE	2811	3168
DESEMBRE	2966	3032
TOTAL (m³)	38.959	42.441



1.3 CABALS REGISTRATS

Els cabals registrats es corresponen a les dades obtingudes de les lectures de comptadors de la població + granges + empresa Ametlles Vicenç:

	2018			
MES	Població	granges	Ametlles Vicenç	Total
GENER	5568	1556	5	7129
FEBRER				
MARÇ				
ABRIL	6263	1857	7	8127
MAIG				
JUNY				
JULIOL	7845	2122	9	9976
AGOST				
SETEMBRE				
OCTUBRE	5557	1755	26	7338
NOVEMBRE				
DESEMBRE				
TOTAL (m³)	25233	7290	47	32.570

	2019			
MES	Població	granges	Ametlles Vicenç	Total
GENER	6402	1840	8	8250
FEBRER				
MARÇ				
ABRIL	6901	1993	16	8910
MAIG				
JUNY				
JULIOL	9258	2422	51	11731
AGOST				
SETEMBRE				
OCTUBRE	5603	1652	206	7461
NOVEMBRE			(estimació sobre lectures comptadors control) *	
DESEMBRE				
TOTAL (m³)	28164	7907	281	36.352

(*) S'hauria de tenir en compte que és en l'annualitat 2020 en la qual comença a estar plenament operativa la indústria Ametlles Vicens, amb un consum d'aigua inicial de 200 m³/mes que estan ascendint a 600 m³/mes, segons la producció de l'empresa.



Laiccona



1.4 DOTACIONS I RENDIMENTS

D'acord a dades presentades amb anterioritat, la dotació diària d'aigua, considerant tots els cabals registrats, l'any 2017 fou de 214,68 l/hab. i dia.

D'acord a les dades totals de població (font IDESCAT) el total d'habitants en els anys detallats, és:

- Any 2017: 522 hab.
- Any 2018: 510 hab.
- Any 2019: 541 hab.

Llavors, pel que fa a la dotació diària d'aigua consumida per la població, fou:

- Any 2018: 136 l/hab. i dia.
- **Any 2019: 143 l/hab. i dia.**

Pel que fa a la dotació diària d'aigua consumida considerant la totalitat dels cabals registrats, fou:

- Any 2018: 175 l/hab. i dia.
- Any 2019: 184 l/hab. i dia.

Amb les dades obtingudes de l'aigua subministrada i les taules de l'aigua registrada, podem determinar la quantia i percentatge dels cabals facturats dintre del global dels cabals subministrats obtenint així el rendiment de la xarxa.

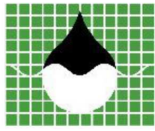
	2018		2019	
	% Pèrdues	% Rendiment	% Pèrdues	% Rendiment
TOTAL (m³)	16,40	83,60	14,35	85,65

2. QUALITAT DE L'AIGUA DE LES DIFERENTS CAPTACIONS

El motiu de les obres realitzades de millora de les instal·lacions de la ETAP, a l'annualitat 2018, varen ser degudes per episodis de terbolesa i el manganès (degut al tractament amb permanganat potàssic) per disimuir la presència d'algues a la bassa d'acumulació.

En els períodes que no es presentava resultat de manganès era perquè no es dosificava permanganat potàssic per al tractament contra les algues i, per tant, no es realitzava la seva determinació.

La bassa d'emmagatzematge es troba a l'exterior, sense coberta ni protecció. Es troba sotmesa a la radiació solar i això fa que es pugui afavorir un creixement desmesurat d'algues.



Laiccona



Resulta evident que la causa principal que pot ocasionar un color verdós de l'aigua i la seva olor desagradable en alguna època de l'any, és originat per les algues procedents del mateix canal i la proliferació en la bassa d'emmagatzematge, fent que la terbolesa de l'aigua augmenti per sobre dels valors màxims establerts per la normativa.

Per minimitzar el problema del color, olor i terbolesa, generat per les microalgues el sistema es disposava i dosificava de forma manual permanganat potàssic, no proporcional al contingut o concentració de microorganismes, en períodes de màxima proliferació.

La normativa obliga a controlar analíticament la concentració d'aquest additiu en l'aigua subministrada o tractada destacant l'incompliment reiterat per excés de concentració de manganès (>50 µg/l segons l'Annex C del R.D. 140/2003). Això provocava incompliment per concentracions altes de manganès en l'aigua.

Per tant l'objectiu era eliminar les algues, o almenys minimitzar-les, i mantenir controlat el seu creixement i proliferació, i evitar així la necessitat d'addicionar permanganat a l'aigua.

Per tal de complir amb els paràmetres de terbolesa i concentració de manganès es plantejà l'adopció d'un sistema de tractament en la bassa contra les algues mitjançant un equip d'ultrasons. L'equip d'ultrasons instal·lat és de baix consum, per tal de poder ser alimentat amb plaques fotovoltaïques, ja que no es disposa de subministrament elèctric.

Amb l'equip d'ultrasons es pretén reduir al màxim possible la proliferació d'algues a la bassa d'emmagatzematge. Però aquestes algues poden seguir fluint cap al dipòsit de distribució i, per tant, caldrà disposar d'un sistema de filtració per tal d'eliminar-les.

A més, la destrucció de les algues difícilment serà del 100%. Per tant, s'ha de preveure que sempre hi haurà presència d'algues al sistema de tractament, en més o menys quantitat, en estat viu o no. Així per tal d'eliminar totalment les algues i altres partícules de l'aigua, es contemplà la instal·lació de dos filtres de sílex.

De forma addicional, per millorar el sistema de filtració i eliminar el color i mala olor es preveu la possibilitat de dosificar hipoclorit sòdic o bé diòxid de clor, abans de la filtració en un dipòsit de mescla (reactor), amb temps de retenció hidràulica suficient per a l'actuació de l'oxidant.

Per tal d'afavorir la retenció de les algues en els filtres, també es contempla la possibilitat de dosificar coagulant i/o floculant en el mateix reactor (ambdós productes aptes per contacte amb aigua de consum humà), amb dosificació automàtica. Així es millora la retenció i l'eficiència dels filtres de sílex.

Resumint, l'esmentat dipòsit de mescla (reactor) es localitza després de la bassa i prèviament als filtres, disposant d'una bateria de bombament prèvia situada per sota el nivell del terreny, per a no dependre de l'alçada de la bassa d'emmagatzematge, que no fa possible l'aprofitament de tot el seu volum alimentat per gravetat.

Posteriorment l'aigua es bombeja per realitzar la filtració en els filtres de sílex i s'emmagatzema al dipòsit de distribució, on es fa la cloració final.



Laiccona



3. QUALITAT DE L'AIGUA A LA XARXA

3.1. ELEMENTS DE LA XARXA PER ASSEGURAR LA QUALITAT DE L'AIGUA

La qualitat de l'aigua de xarxa queda garantida després de les obres realitzades de millora de les instal·lacions de la ETAP, a l'any 2018. Les obres comportaren la instal·lació de dos filtres de sílex per reduir la torbesa de l'aigua, ja que no es disposava de cap tractament.

Encara que el gran volum de la bassa d'emmagatzematge afavoreix una bona decantació de sòlids suspesos a l'aigua, gràcies a l'elevat temps de retenció hidràulica i la baixa velocitat del flux entre entrada i sortida, això no garanteix que els mateixos sòlids precipitats no es tornin a incorporar al flux d'aigua per la mateixa acumulació, ja que no es disposa de cap sistema d'extracció de la matèria decantada al fons de la bassa.

L'alimentació del sistema de filtració es realitza actualment amb dues bombes, les quals aspiren de forma independent del mateix dipòsit de mescla (reactor) o bé del "by-pass" manual del dipòsit, i descarreguen sobre un mateix col·lector comú per alimentar els dos filtres, els quals treballen en paral·lel.

Per tal de garantir la eficiència del sistema de filtració, es mesura la torbesa de l'aigua a l'entrada del dipòsit de mescla (reactor) i a la sortida de filtres. Això permet dosificar els diferents productes en funció de la lectura proporcionada per aquestes mesures, i juntament amb els transductors de pressió, amb senyal analògica 4-20 mA d'entrada i sortida o per temporització, es determinen els cicles de neteja d'aquests.

Els diferents cicles de funcionament que tenen els filtres són:

1. Filtració en paral·lel
2. Neteja del filtre: s'inverteix el sentit d'aigua, que aquesta té durant el procés de filtració. Es fa circular aigua des de la sortida del filtre (boca inferior) cap a la entrada del filtre (boca superior) i aquesta es dirigeix cap al desguàs.
3. Esbandit/Assentament: Es fa circular l'aigua com si es tractes d'un procés normal de filtració però un cop filtrada es dirigeix cap al desguàs. D'aquesta manera l'arena dels filtres es torna a compactar i la possible brossa restant no es dirigeix cap a la xarxa de distribució.

El control de la direcció de l'aigua per treballar en sèrie o paral·lel i els cicles de neteja es realitza amb vàlvules motoritzades de doble sentit de gir. Aquestes funcionen de tal manera que el motor elèctric de les vàlvules actua en els dos sentits de gir i fa força, tant per obrir com per tancar la vàlvula. A més a més, aquestes disposen de finals de cursa en cadascun dels dos sentits, per confirmar el seu correcte funcionament i així detectar fàcilment possibles avaries o deficiències de funcionament.



Cada filtre disposa de plaques de crepines i té dos boques de registre, una en la part superior i una en la part inferior. També en la part superior s'ha instal·lat una vàlvula de ventosa, a mode de purgador, connectada a desguàs i trencadora de buit per al buidatge.

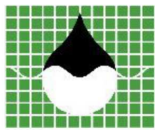
3.2. RESULTATS ANALÍTICS PER ASSEGURAR LA QUALITAT DE L'AIGUA

Tot seguit es detallen els resultats del sinformes analítics realitzats per la Unitat d'Aigües de la Diputació de Lleida a l'annualitat 2018:

<u>Data recollida</u>	<u>Tipus anàlisi</u>	<u>Punt de Mostreig</u>	<u>Resultat</u>
05/02/2018	Canella usuari	Escola Ramon Perelló	Apta consum segons RD 140/2003
10/04/2018	Canella usuari	Consultori mèdic	Apta consum segons RD 140/2003
15/06/2018	Canella usuari	Llar d'infants	Apta consum segons RD 140/2003
10/08/2018	Canella usuari	Ajuntament	Apta consum segons RD 140/2003
09/10/2018	Canella usuari	Local social	Apta consum segons RD 140/2003
12/12/2018	Canella usuari	Casal d'avis	Apta consum segons RD 140/2003
05/02/2018	Sortida dipòsit	Dipòsit capçalera	Apta consum segons RD 140/2003
15/06/2018	Sortida dipòsit	Dipòsit capçalera	NO apta consum segons RD 140/2003
16/07/2018	Sortida dipòsit	Dipòsit capçalera	Contra mostra i apta consum segons RD 140/2003
09/10/2018	Sortida dipòsit	Dipòsit capçalera	Apta consum segons RD 140/2003
10/04/2018	Xarxa distribució	Plaça Sitjar	Apta consum segons RD 140/2003
10/08/2018	Xarxa distribució	Plaça Sitjar	Apta consum segons RD 140/2003
12/12/2018	Xarxa distribució	Plaça Sitjar	Apta consum segons RD 140/2003

Tot seguit es detallen els resultats del sinformes analítics realitzats per la Unitat d'Aigües de la Diputació de Lleida a l'annualitat 2019:

<u>Data recollida</u>	<u>Tipus anàlisi</u>	<u>Punt de Mostreig</u>	<u>Resultat</u>
20/02/2019	Canella usuari	Escola Ramon Perelló	Apta consum segons RD 140/2003
16/04/2019	Canella usuari	Consultori mèdic	Apta consum segons RD 140/2003
24/10/2019	Canella usuari	Llar d'infants	Apta consum segons RD 140/2003
20/08/2019	Canella usuari	Ajuntament	Apta consum segons RD 140/2003
13/06/2019	Canella usuari	Local social	Apta consum segons RD 140/2003
11/12/2019	Canella usuari	Casal d'avis	Apta consum segons RD 140/2003
28/02/2019	Sortida dipòsit	Dipòsit capçalera	Apta consum segons RD 140/2003
13/06/2019	Sortida dipòsit	Dipòsit capçalera	Apta consum segons RD 140/2003
20/08/2019	Sortida dipòsit	Dipòsit capçalera	Apta consum segons RD 140/2003
24/10/2019	Sortida dipòsit	Dipòsit capçalera	Apta consum segons RD 140/2003
16/04/2019	Xarxa distribució	Plaça Sitjar	Apta consum segons RD 140/2003
11/12/2019	Xarxa distribució	Plaça Sitjar	Apta consum segons RD 140/2003



Laiccona



4. ADEQUACIÓ INSTAL·LACIONS NORMATIVA SANITÀRIA

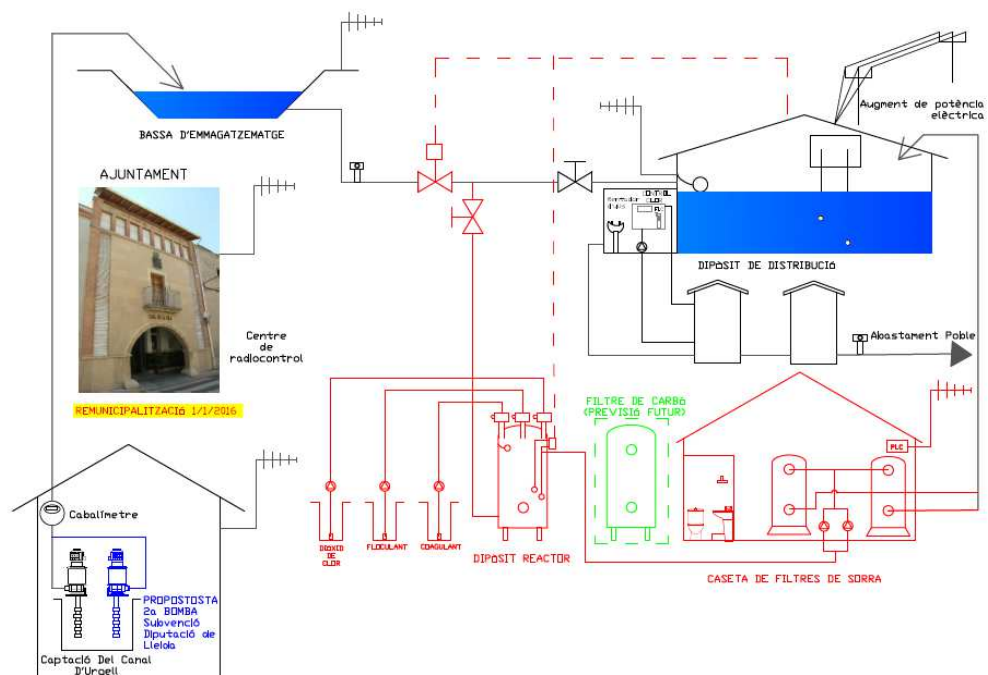
En relació a l'adequació de les instal·lacions a la normativa sanitària es detallen 2 informes al respecte:

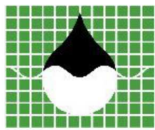
- INFORME SANITARI VINCULANT DE LA NOVA ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE POTABILITZACIÓ (ETAP) DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ EN LA ZS VILAGRASSA, de data 28/01/2020.
En el qual es detalla que s'informa favorablement condicionat al compliment dels punts observats i es recorda que a més d'aquest informe en base al projecte, s'haurà d'emetre un informe de posada en funcionament, que es basarà en l'acta d'inspecció de comprovació de les condicions higièniques i sanitàries de l'aigua de consum humà subministrada (article 13.2. del R. D. 140/2003).
- INFORME SANITARI POSADA EN FUNCIONAMENT DE LA NOVA ESTACIÓ DE TRACTAMENT DE POTABILITZACIÓ DE LA ZS VILAGRASSA, de data 06/02/2020.
En el qual s'informa favorablement de la posada en funcionament de l'ETAP i connexió amb les infraestructures de l'aigua de consum humà de la ZS Vilagrassa.

5. ELEMENTS DE CONTROL DE LES INSTAL·LACIONS

– TELECONTROL

Els elements telecontrolats són la caseta de bombes de la captació del Canal d'Urgell, la bassa d'emmagatzematge amb el sistema antialgues i el dipòsit de distribució/ETAP amb els sistemes de control per les maniobres de filtratge, regulació de clor i altres productes químics, juntament amb la monitorització del nivell del dipòsit d'aigua filtrada.





Laiccona



– Cabalímetres en captacions

La mesura dels cabals aportats es realitza a través de la captació principal situada al Canal d'Urgell, infraestructura orientada al reg i que durant sis mesos proporciona aigua sense interrupcions, però durant els sis mesos d'hivern només circula aigua pel canal una setmana al mes. En aquesta captació es disposa de cabalímetres per la lectura en temps real dels cabals aportats cap a la ETAP.

– Cabalímetres en dipòsits

Els cabalímetres que es disposen són els existents a la sortida de la ETAP.

– Cabalímetres a la xarxa

En aquest cas no es disposa de cabalímetres a la xarxa, únicament els de sortida de la ETAP i cap més element instal·lat fins els comptadors individuals dels abonats a la xarxa.

6. RENDIMENT REAL DE LA XARXA

– **Mesura de cabals aportats i registrats**

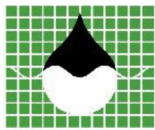
La mesura dels cabals registrats es realitza a través dels comptatges de les escomeses dels diferents abonats a la xarxa de subministrament. A l'igual que els cabals aportats, els quals es mesuren amb uns comptatges situats a la caseta de bombes de la captació del canal d'Urgell.

– **Mesura de cabals nocturns**

No es disposa de dades històriques de mesura de cabals nocturns.

– **Càlcul de rendiment real de la xarxa**

Amb les dades obtingudes de l'aigua aportada i les taules de l'aigua registrada, es pot determinar la quantia i percentatge dels cabals dintre del global dels cabals aportats, obtenint així el rendiment real de la xarxa.



Laiccona



	2018		2019	
	% Pèrdues	% Rendiment	% Pèrdues	% Rendiment
TOTAL (m³)	36,04	63,96	21,04	78,76

– **Càlcul de l'índex ILI**

No es disposa de dades per poder efectuar el càlcul de l'índex ILI.

7. PLA DE NETEGES

Qui s'encarrega de la gestió dels dipòsits d'aigua potable, de la xarxa d'abastament i de la xarxa de distribució, és en aquest cas, l'Ajuntament de Vilagrassa o l'empresa que disegni, i és qui ha de vigilar de manera regular la situació de l'estructura, els elements de tancament, les vàlvules, les canalitzacions i la instal·lació en general, i de manera periòdica en fa la neteja dels dipòsits amb productes que compleixen amb la normativa segons el Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.

La neteja tindrà una funció de desincrustació i desinfecció, seguida d'una esbandida amb aigua. Qualsevol substància o preparat afegit a l'aigua de consum humà complirà la norma UNE-EN corresponent per a cada producte i vigent en cada moment. També es tindrà en compte el que disposa el Reial Decret 1054/2002, d'11 d'octubre, pel qual es regula el procés d'avaluació per al registre, l'autorització i la comercialització de biocides, el Reial Decret 363/1995, de 10 de març, pel qual s'aprova el reglament sobre notificació de substàncies noves i classificació, envasaments i etiquetatges de les substàncies perilloses, el Reial Decret 1078/1993, de 2 de juliol, pel qual s'aprova el reglament sobre classificació, envasament i etiquetatge de preparats perillosos, i el Reial Decret 1712/1991, de 29 de novembre, sobre el Registre general sanitari d'aliments, o qualsevol altra legislació que pugui ser aplicable. Cada dos anys es realitza la neteja dels dipòsits i de la bassa.

Aquesta periodicitat es recomana realitzar-la anualment d'acord amb els criteris de vigilància i control de les aigües de consum establerts pel Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer.

Vilagrassa, Abril de 2020,

L'autor,

RODOLF LLASERA GUIRAL
Enginyer Tècnic Industrial