

Gestió de la sequera en els horts municipals

Experiències de reutilització d'aigua a l'àrea metropolitana de Barcelona



**Agència Catalana
de l'Aigua**



**Diputació
Barcelona**



**Direcció de Serveis del cicle de l'aigua
Àrea d'Ecologia**

LA REUTILITZACIÓ D'AIGUA EN EL TERRITORI METROPOLITÀ

1. ÚS DE L'AIGUA REGENERADA FINS A DIA D'AVUI

- 1.1. Injecció d'aigua regenerada a l'aquífer profund del delta del Llobregat**
- 1.2. Retorn d'aigua regenerada al riu per garantir el cabal ecològic**
- 1.3. Prova pilot de reutilització indirecte pre-potable**

2. ACTUACIONS DE REUTILITZACIÓ EN EPISODI DE SEQUERA

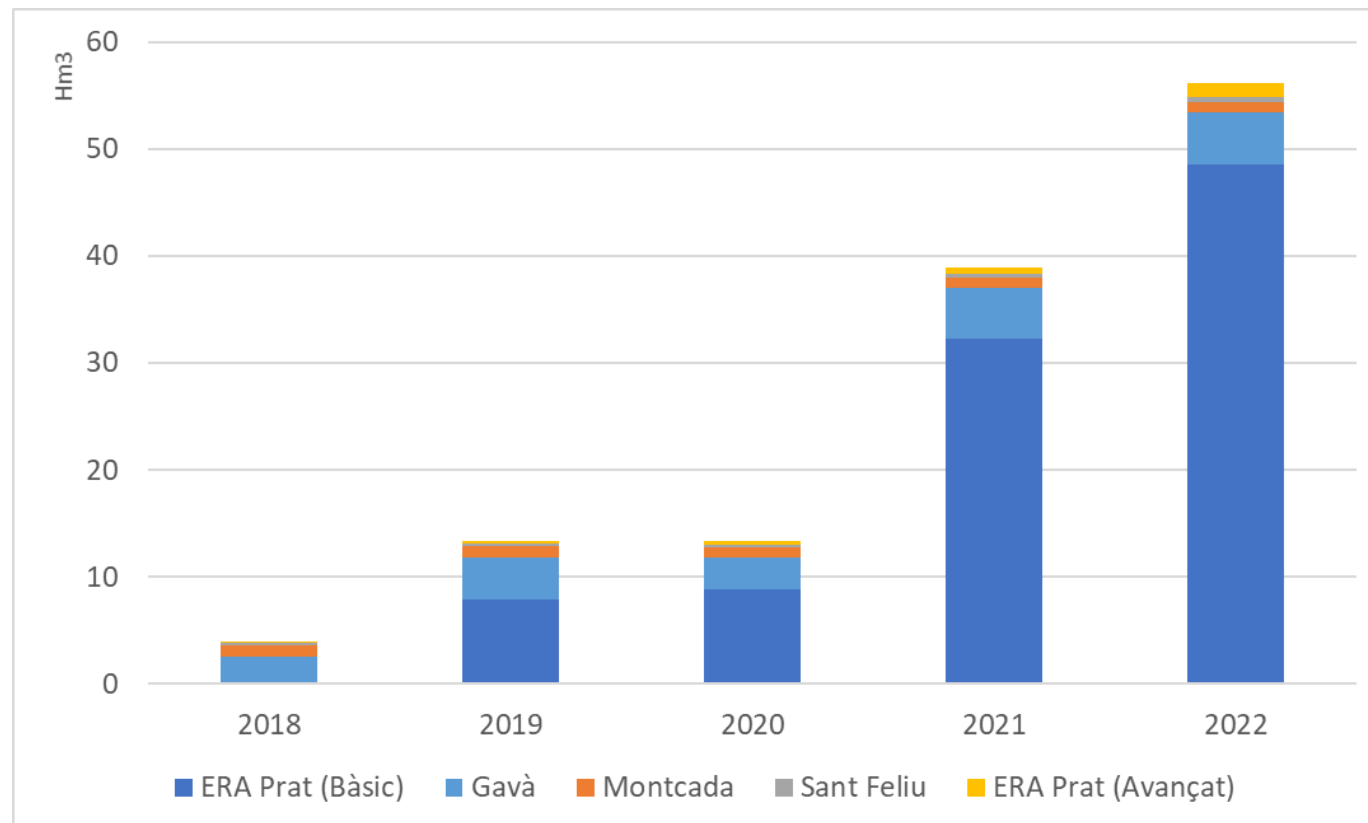
- 2.1. Aportació d'aigua regenerada als regants del canal de la dreta del riu Llobregat**
- 2.2. Hidrants a la ERA del Prat i EDAR Gavà-Viladecans, per usos municipals**

3. USOS PERMESOS PER LA NORMATIVA

- 3.1. Usos permesos pel RD1620/2007**
- 3.2. Reglament UE 741/2020**

1. ÚS DE L'AIGUA REGENERADA FINS A DIA D'AVUI

Evolució del cabal subministrat d'aigua regenerada (2018-2022)



2018 → 3,8 hm³

2022 → 56 hm³

Volum de 15 vegades més en 4 anys



56 hm³ equivalent a

25% del consum d'aigua potable de tota la metròpolis

50% de les necessitats anuals d'aigua potable de la ciutat de Barcelona

		2018	2019	2020	2021	2022
Gavà	Restitució hidràulica+reg agrícola	2.547.583	3.972.592	2.909.827	4.720.019	4.850.000
Montcada	Ús ambiental	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Sant Feliu	Reg (agrícola i golf)	212.650	248.050	193.733	329.265	451.000
ERA Prat (Avançat)	Barrera contra la intrusió salina	25.561	270.423	381.401	679.105	1.250.000
ERA Prat (Bàsic)	Ús ambiental + aigua de servei	37.324	7.901.762	8.861.293	32.260.408	48.600.000
TOTAL		3.823.118	13.392.827	13.346.254	38.988.797	56.151.000
% sobre el disponible		2,9 %	10,1 %	10,1 %	29,4 %	42,4 %

1. ÚS DE L'AIGUA REGENERADA FINS A DIA D'AVUI

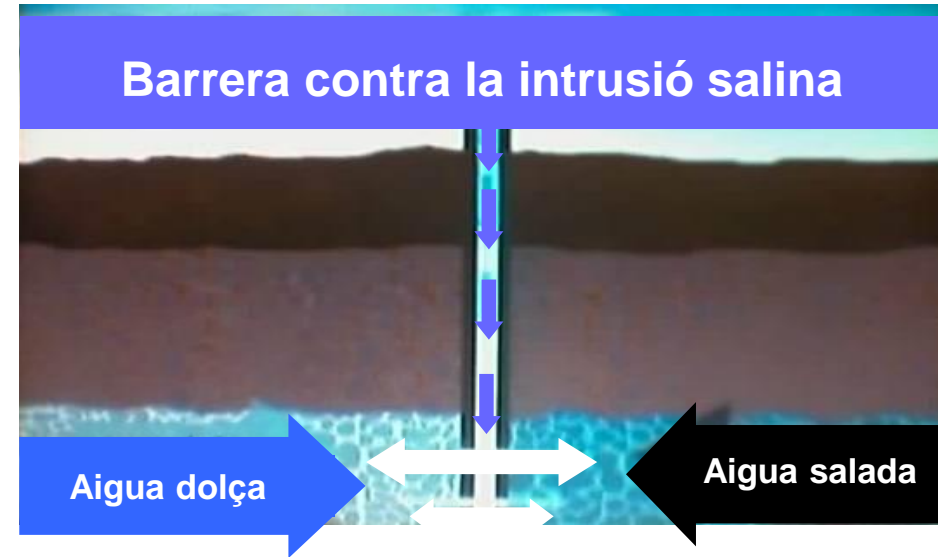
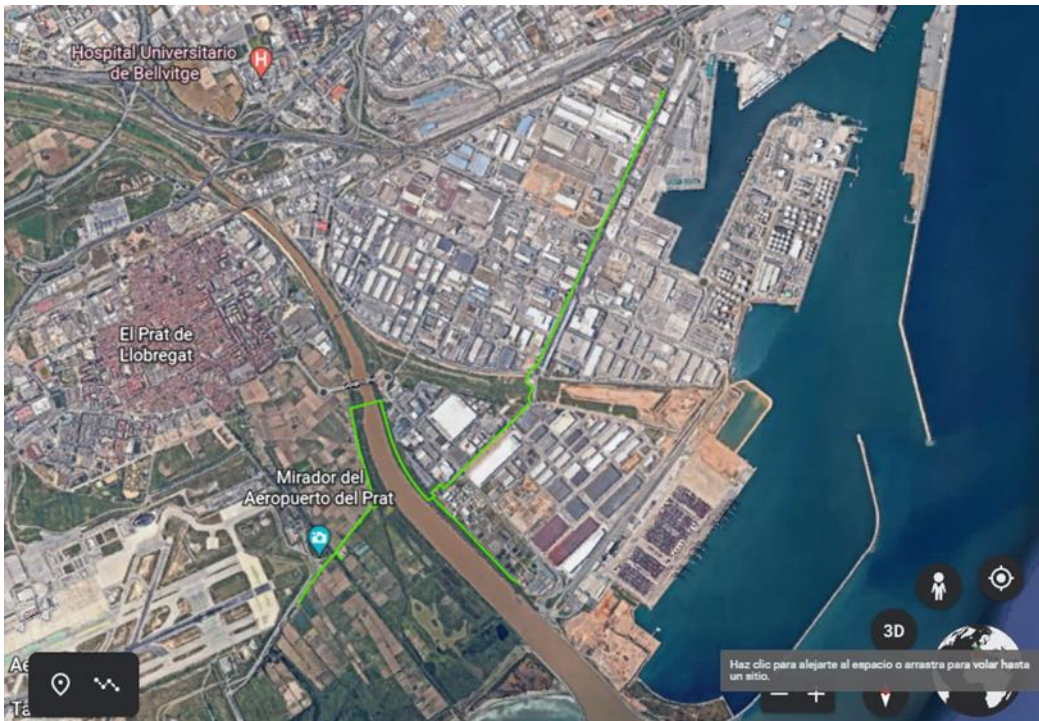
1.1. Injecció d'aigua regenerada a l'aqüífer profund del delta del Llobregat

Problemàtica de l'aqüífer profund:

- sobreexplotació
- avançament intrusió salina

Objectiu:

+ Millorar la qualitat de l'aigua de l'aqüífer profund del Delta del Llobregat, evitant la intrusió salina.



→ Cabals injectats durant 2022 entre 2.000-6.000 m³/dia de forma discontinua.

→ El cabal total injectat l'any 2022 ha estat d'1,2 hm³

1. ÚS DE L'AIGUA REGENERADA FINS A DIA D'AVUI

1.2. Retorn d'aigua regenerada al riu per garantir el cabal ecològic

L'actual planificació hidrològica de l'ACA contempla una aplicació gradual i progressiva -establint les dates temporals i els valors concrets- dels cabals ecològics previstos en el pla sectorial.

Localització del punt fluvial	oct	nov	des	gen	feb	març	abr	maig	juny	jul	ago	set	promig
TRAM FINAL (càlcul aplicat segons taula anterior)	m3/s	m3/s	m3/s	m3/s	m3/s	m3/s	m3/s	m3/s	m3/s	m3/s	m3/s	m3/s	
NORMALITAT	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64	3,43	3,43	2,64	2,11	2,11	2,11	2,64
PREALERTA	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,49	1,49	1,15	0,92	0,92	0,92	1,15
ALERTA	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,49	1,49	1,15	0,92	0,92	0,92	1,15
EXCEPCIONALITAT	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,49	1,49	1,15	0,92	0,92	0,92	1,15
EMERGÈNCIA	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,49	1,49	1,15	0,92	0,92	0,92	1,1462

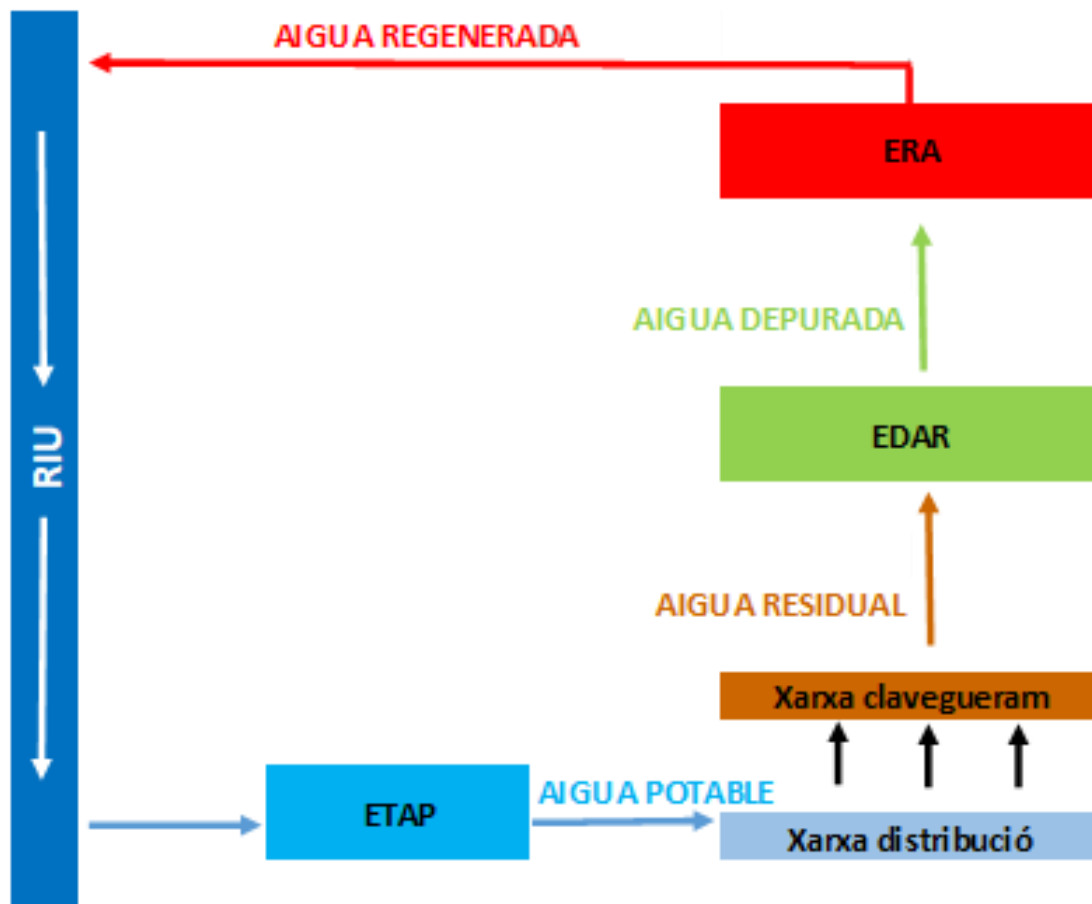
(actualment l'aplicació és del 60% del cabal establert pel Pla Sectorial)

Des de l'ERA del Prat es fa un ús ambiental de l'aigua regenerada, enviant en continu un cabal d'entre 1 m³/s i 2 m³/s al riu Llobregat per sota de l'ETAP de Sant Joan Despí, per tal de garantir el cabal ecològic del tram final del riu Llobregat. L'any 2022 aquest ús ambiental ha estat de 45 hm³/any.



1. ÚS DE L'AIGUA REGENERADA FINS A DIA D'AVUI

1.3. Reutilització indirecte pre-potable



Nova campanya de reutilització indirecta ha començat a meitat de desembre de 2022 i s'allargarà mentre duri l'estat de sequera.

La campanya es realitza amb unes **dilucions mínimes**, unes **garanties de tractament màximes** i un **control analític exhaustiu**, per tal de reduir al màxim possible els riscos.



2. REUTILITZACIÓ EN EPISODI DE SEQUERA

Taula 4-2 Consignes d'utilització de l'ERA del Prat del Llobregat com a mesures de gestió en sequera.

	Ús d'aigües regenerades	Observacions
Reg agrícola del Canal de la Dreta	A partir de l'Alerta, el reg ha de realitzar-se principalment amb aigües regenerades, una part de les quals es poden dessalobrar a la planta d'EDR de Sant Boi.	
Usos urbans de Barcelona i el Prat de Llobregat.	A partir de l'Alerta, alimentació prioritària amb aigües regenerades (0,03 m ³ /s)	
Recàrrega de l'aqüífer, a les basses de Sant Vicenç dels Horts	A partir de l'Alerta, possibilitat de complement amb aigües regenerades, amb la possibilitat de què en part siguin dessalobrades a l'EDR de Sant Boi.	
Injecció a l'aqüífer profund del Delta	A partir d'Alerta i amb l'objectiu de mantenir nivells positius en la línia de costa.	En funció dels nivells piezomètrics de l'aqüífer, i amb independència de les directrius d'aquest Pla, l'Agència pot determinar si és necessari avançar l'ús d'aquesta barrera en escenaris previs.
Retorn al Llobregat aigües avall de l'ETAP de Sant Joan Despí, per cabal de manteniment.	A partir de l'Alerta, el cabal de manteniment del riu es pot complementar, en cas necessari, amb aigües regenerades.	L'aportació d'aigües regenerades per a aquesta finalitat resta condicionada a què no siguin necessàries per qualsevol dels altres usos, que es consideren més prioritàris per garantir l'abastament.
Retorn al riu Llobregat per incrementar la disponibilitat d'aigua pre-potable a l'ETAP de Sant Joan Despí	Es realitza en situacions de Excepcionalitat i Emergència (fins 2 m ³ /s)	Un cop assolida l'Excepcionalitat, aquest ús té prioritat màxima sobre la resta.
Usos industrials que disposin de connexió a l'ERA del Prat de Llobregat (a futur)	A partir de l'Alerta, alimentació prioritària amb aigües regenerades.	

D'acord amb la RESOLUCIÓ ACC/3687/2022, de 22 de novembre, publicada al DOGC, s'ha declarat **l'EXCEPCIONALITAT per sequera hidrològica** a les unitats d'explotació dels embassaments del Ter-Llobregat, embassaments del Ter i embassaments del Llobregat. Per tant, el territori metropolità es veu inclòs en l'estat d'alerta per sequera hidrològica.

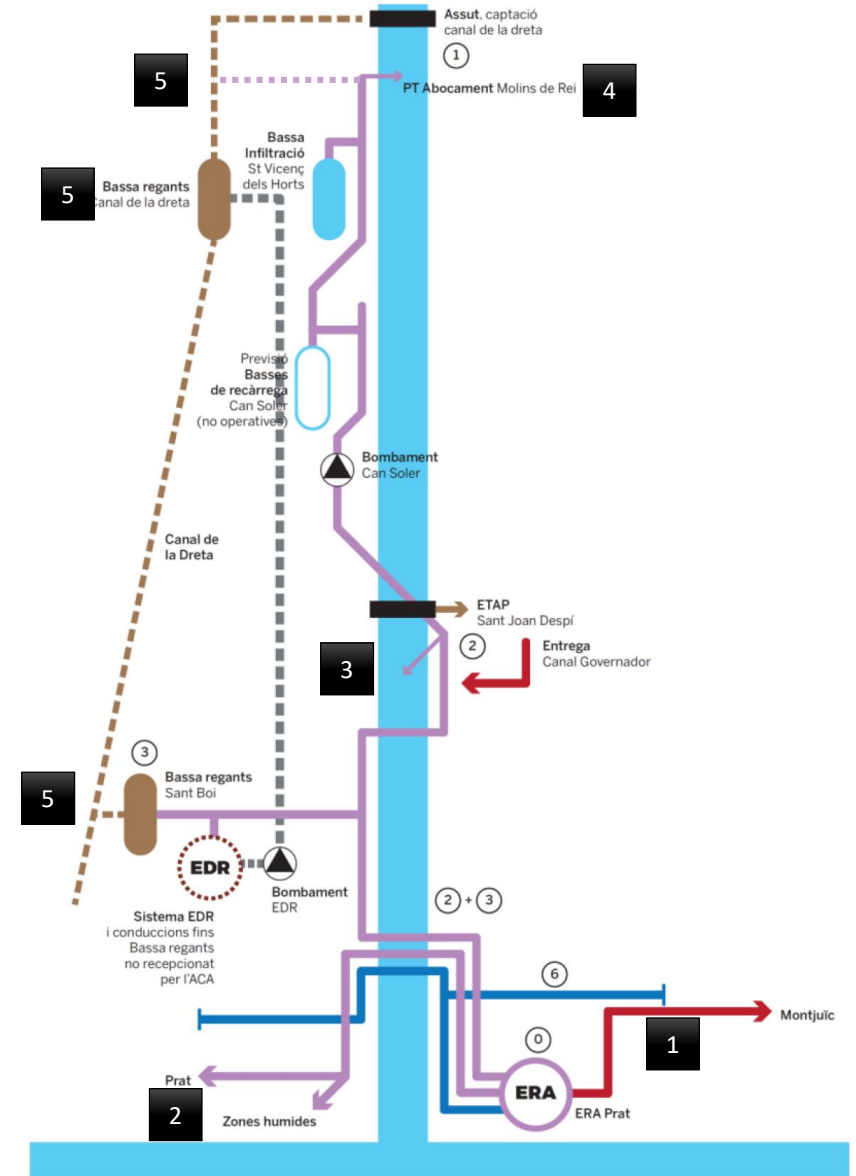
Per tant, la reutilització d'aigua agafa una especial rellevància i en aquest sentit, des de la Direcció de Serveis del Cicle de l'Aigua de l'Àrea d'Ecologia de l'AMB, i en col·laboració amb l'ACA, s'ha treballat en noves línies de reutilització d'aigua durant aquest estat.

2. REUTILITZACIÓ EN EPISODI D'ALERTA PER SEQUERA

2.1. Aportació d'aigua regenerada als Regants del Canal de la Dreta del riu Llobregat

Punt abocament	m ³ /s	m ³ /any
Pous infiltració aqüífer 1	0,04	1.250.000
Zones humides Prat (Bunyola) 2	0,0025	80.000
Cabal manteniment (després captació ETAP SJD) 3	1,0	15.700.000
Abocament a riu (Molins de Rei) 4	0,5	31.500.00
Derivació regants marge dret 5	0,5	15.700.000

- ❑ Desembre 22 i gener 23 → **25% d'aigua regenerada**
(300 L/s aigua de riu + 100 L/s aigua regenerada)
- ❑ Febrer 23 i endavant → **50% d'aigua regenerada**
(200 L/s aigua de riu + 200 L/s aigua regenerada)



2. REUTILITZACIÓ EN EPISODI D'ALERTA PER SEQUERA

2.2. Hidrants a la ERA del Prat i ERA Gavà-Viladencas, per usos municipals

Actuacions

Habilitar sis punts de càrrega (hidrant) d'aigua regenerada a l'ERA Prat per carregar camions cisterna i dos punts de càrrega a la EDAR Gavà-Viladecans

USOS MUNICIPALS:

- ✓ reg de zones verdes
- ✓ baldeig de carrers
- ✓ neteja de clavegueram



Requeriments de ASPC

8 ajuntaments amb autorització per carregar
6 ajuntaments en tràmit

- Volum carregat
- Ús de l'aigua (reg, baldeig, rentat vehicles)
- Ubicació de tots els usos previstos
- Recorregut de la cisterna i distància total
- Tipus d'aplicació. Si hi ha risc d'aerosolització, cal controlar legionel·la
- Pla de manteniment i autocontrol qualitat aigua punt d'ús
- Temps d'emmagatzemament aigua a la cisterna
- En funció del temps d'emmagatzematge, varia els paràmetres de qualitat a controlar
- Garantir que en tot moment estarà desinfectada
- Tipus de cisterna a emprar
- Pla de manteniment i neteja de la cisterna
- Especificar que les cisternes són d'ús exclusiu per aquest ús
- Cal elaborar una avaluació de riscos, amb identificació de punts crítics, etc.

2. REUTILITZACIÓ EN EPISODI D'ALERTA PER SEQUERA

2.2. Hidrants a la ERA del Prat i ERA Gavà-Viladencas, per usos municipals



3. USOS PERMESOS PER LA NORMATIVA

3.1. Usos permisos al RD1620/2007

Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

USO DEL AGUA PREVISTO	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE (VMA)				
	NEMATODOS INTESTINALES	<i>ESCMERICHIA COLI</i>	SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	TURBIDEZ	OTROS CRITERIOS
2.- USOS AGRÍCOLAS¹					
CALIDAD 2.12 a) Riego de cultivos con sistema de aplicación del agua que permita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles para alimentación humana en fresco.	1 huevo/10 L	100 UFC/100 mL Teniendo en cuenta un plan de muestreo a 3 clases ³ con los siguientes valores: n =10 m=100 UFC/100 mL M=1.000 UFC/100 mL c=3	20 mg/L	10 UNT	OTROS CONTAMINANTES Contenidos en la autorización de vertido de aguas residuales: se deberá limitar la entrada de estos contaminantes al medio ambiente. En el caso de que se trate de sustancias peligrosas deberá asegurarse el respeto de las NCAs. <i>Legionella spp.</i> 1.000 UFC/L (si existe riesgo de aerosolización) Es obligatorio llevar a cabo la detección de patógenos Presencia/Ausencia (Salmonella, etc.) cuando se repita habitualmente que c=3 para M=1.000

3. USOS PERMESOS PER LA NORMATIVA

3.2. Reglament UE 741/2020

REGLAMENTO (UE) 2020/741 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua. **PER USOS AGRÍCOLES**

Aplicació 26 juny 2023 – estableix diferents qualitats segons productes agrícoles a regar.

Cuadro 1 — Clases de calidad de las aguas regeneradas y uso agrícola y método de riego permitidos

Clase de calidad mínima de las aguas regeneradas	Categoría de cultivo (*)	Método de riego
A	Todos los cultivos de alimentos que se consumen crudos en los que la parte comestible está en contacto directo con las aguas regeneradas y los tubérculos que se consumen crudos	Todos los métodos de riego

Cuadro 2 — Requisitos de calidad de las aguas regeneradas para el riego agrícola

Clase de calidad de las aguas regeneradas	Tratamiento indicativo	Requisitos de calidad				
		<i>E. coli</i> (número/100 ml)	DBO ₅ (mg/l)	STS (mg/l)	Turbidez (UNT)	Otros
A	Tratamiento secundario, filtración y desinfección	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 5	<i>Legionella</i> spp.: < 1 000 UFC/l cuando exista un riesgo de aerosolización
B	Tratamiento secundario y desinfección	≤ 100	De conformidad con la Directiva 91/271/CEE (anexo I, cuadro 1)	De conformidad con la Directiva 91/271/CEE (anexo I, cuadro 1)	–	Nematodos intestinales (huevos de helmintos): ≤ 1 huevo/l para el riego de pastos o forraje
C	Tratamiento secundario y desinfección	≤ 1 000			–	
D	Tratamiento secundario y desinfección	≤ 10 000			–	

Gràcies!



Direcció de Serveis del cicle de l'aigua
Àrea d'Ecologia