

**Gestión del agua
en la agricultura:
ahorros,
frontera tecnológica.**



Ignasi Servià (@iservia)

11 de Abril de 2024

Vídeo @CH_Ebro (2/4/2024)



1. Presentación



2. Ahorro de Agua para el regadío



3. Frontera tecnológica



1 Presentación



iAqua Analytics

Ignasi Servià Goixart



436

214.385

Ignasi Servià



EMERGENCIA PER SEQUERA

HILO 56 POSTS

Edita el perfil

Ignasi Servià

Tweets sobre Agua, Agricultura, Transformación Digital, Deporte
Tú sabrás diferenciar mis opiniones, de las de otros. Cuenta Personal
@Iagua: '15 '16 '17
Ciencia i tecnologia · Lleida · [iagua.es/ignasi-servia](https://www.iagua.es/ignasi-servia)
Data de naixement: 8 de juny de 1963
Data en què s'hi va unir: octubre de 2011
5.017 Segants · 8.731 Seguidors

Publicacions · Respostes · Destacats · Articles · Continguts · Agrada

Ignasi Servià · 2 d'ag. de 2022 · Publicada

Aquí constituïm la comissió interdepartamental de la #sequera del Govern de la Generalitat.

Direu fi per compartir el meu post d'Iagua d'aquest any en el que he comentat temes relacionats.

L' "Eti es mou" con el cambio climático (02/06/2022)



De iagua.es



Comisión del agua

<https://www.iagua.es/blogs/ignasi-servia>

@iservia

2 Ahorro de agua para el regadío

1.0 Gestión del territorio



Solo tenemos **un agua** (Urbana, Rural, Agrícola, Forestal, Ambiental)

Digitalización regadío.

Ciclo del dato del agua de regadío



**1. Regulación
(Org. Cuenca)**



**5. Retornos
(Org. Cuenca/CR)**



**2. Transporte
(CG Regantes)**

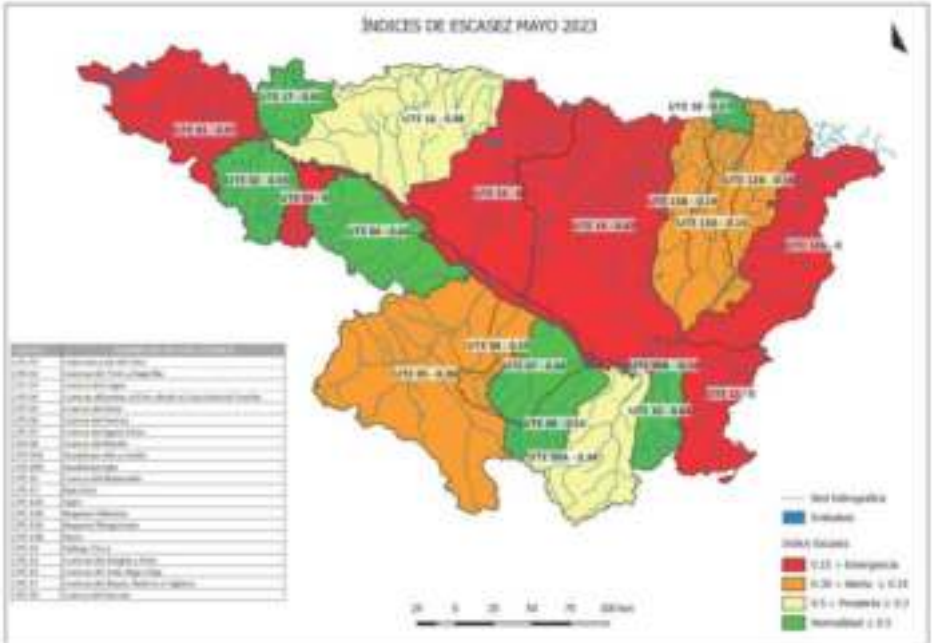


**4. Aplicación Parcela
(Regante)**

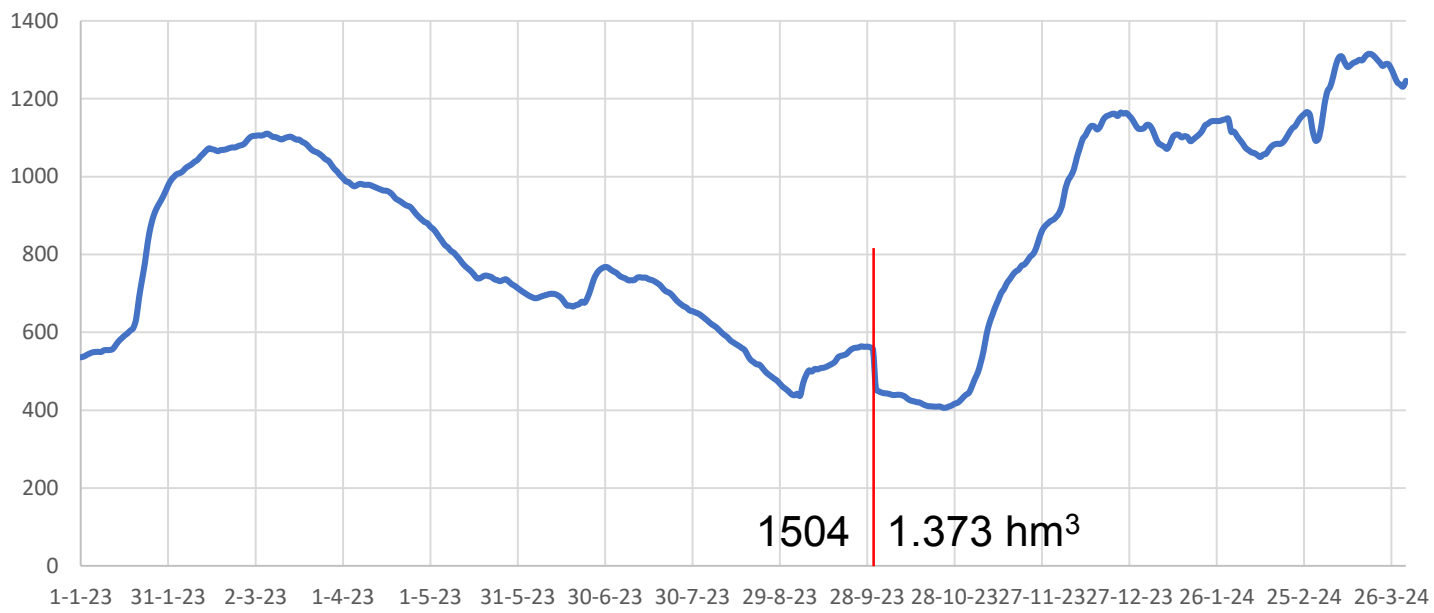


**3. Distribución hidrante
(Comunidad Base)**

1.1 Regulación



Volumen Embalse Mequinenza



24/10/2023 0:00	406,4	29,6%
09/03/2024 0:00	1308,59	95,3%

<https://www.iagua.es/blogs/ignasi-servia-goixart/11023-se-actualizara-curva-caracteristica-embalse-mequinenza-1534-1373>

Gestión de valores Extremos

Volumen Ebro Tortosa 1T-2024 = 3.297 hm³ = 2,4 Veces Mequinenza

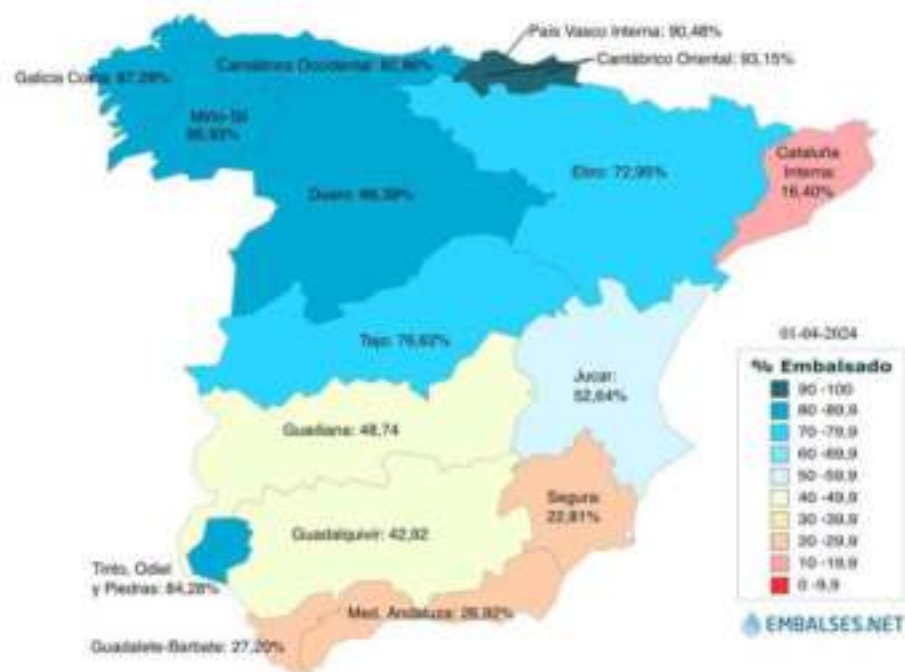
Semana 14, Guadalquivir + 1.016 hm³



ÁMBITOS	RESERVA TOTAL EMBALSADA hm³					Reserva %				
	Capacidad TOTAL	Año ACTUAL	Año Anterior	Media 5 años	Media 10 años	Año ACTUAL	Año Anterior	Media 5 años	Media 10 años	Dif. Actual Media 10 años
Cantábrico Oriental	73	68	61	64	67	93,2%	83,6%	87,7%	91,8%	1,4%
Cantábrico Occidental	490	406	385	389	425	82,9%	78,6%	79,4%	86,7%	-3,9%
Miño - Sil	2.030	2.634	2.375	2.173	2.295	86,9%	78,4%	71,7%	75,7%	11,2%
Galicia Costa	684	597	570	519	549	87,3%	83,3%	75,9%	80,3%	7,0%
Cuencas Internas del País Vasco	21	19	17	19	20	90,5%	81,0%	90,5%	95,2%	-4,8%
Duero	7.600	6.566	5.232	5.190	5.548	86,4%	68,8%	68,3%	73,0%	13,4%
Tago	11.056	8.471	6.934	6.451	6.846	76,6%	62,7%	58,3%	61,9%	14,7%
Guadiana	9.538	4.649	3.282	3.784	5.197	48,7%	34,4%	39,7%	54,5%	-5,7%
Tinto, Odiel y Piedras	229	193	155	179	187	84,3%	67,7%	78,2%	81,7%	2,6%
Guadalete-Barbate	1.651	449	483	754	978	27,2%	29,3%	45,7%	59,2%	-32,0%
Guadalquivir	8.028	3.446	2.057	3.250	4.472	42,9%	25,6%	40,5%	55,7%	-12,8%
Vertiente Atlántica	42.400	27.498	21.551	22.772	26.584	64,9%	50,8%	53,7%	62,7%	2,2%
Cuenca Mediterránea Andaluza	1.174	316	436	598	636	26,9%	37,1%	50,9%	54,2%	-27,3%
Segura	1.140	260	409	435	495	22,8%	35,9%	38,2%	43,4%	-20,6%
Júcar	2.846	1.498	1.753	1.608	1.526	52,6%	61,6%	56,5%	53,6%	-1,0%
Ebro	7.802	3.692	4.555	5.620	5.788	73,0%	58,4%	72,0%	74,2%	-1,2%
Cuencas Internas de Cataluña	677	111	182	475	497	16,4%	26,9%	70,2%	73,4%	-57,0%
Vertiente Mediterránea	13.638	7.877	7.338	8.736	8.942	57,8%	53,8%	64,1%	65,6%	-7,8%
TOTAL PENINSULAR	86.039	35.375	28.866	31.508	36.526	63,1%	51,5%	56,2%	63,4%	-0,3%

1/04/2024 (Setmana 14 - 2024)

Demarcación hidrográfica	Volúmen	% Semata	Semana 2414 -	Semana 2414
	Semana 2414	2414	Semana 2413	Semana 2413 (%)
Cuencas Internas de Cataluña	111	16,4%	6	0,89%
Cuenca Mediterránea Andaluza	316	26,9%	54	4,60%
Ebro	5.692	73,0%	134	1,69%
Júcar	1.498	52,6%	11	0,39%
Segura	260	22,8%	22	1,93%
Vertiente Mediterránea	7.877	57,8%	227	1,65%
Cantábrico Occidental	406	82,9%	-10	-1,93%
Cantábrico Oriental	68	93,2%	0	0,00%
Duero	6.566	86,4%	299	3,98%
Galicia-Costa	597	87,3%	-5	-0,73%
Guadalete y Barbate	449	27,2%	96	5,81%
Guadalquivir	3.446	42,9%	1.016	12,52%
Guadiana	4.649	48,7%	792	8,34%
Miño-Sil	2.634	86,9%	-10	-0,33%
Tago	8.471	76,6%	550	4,97%
Tinto, Odiel y Piedras	193	84,3%	13	5,68%
Cuencas Internas del País Vasco	19	90,5%	0	0,00%
Vertiente Atlántica	27.498	64,9%	2.741	6,47%
Total	35.375	63,1%	2.968	5,29%





SEQUERA

Reducció de cabals a Ter, Llobregat i Muga en emergència al febrer



El pantà de Sant Ponç, del sistema Ter-Llobregat, a l'abril de l'any passat.

QUIM PUIG.



Propuesta Febrero 2024

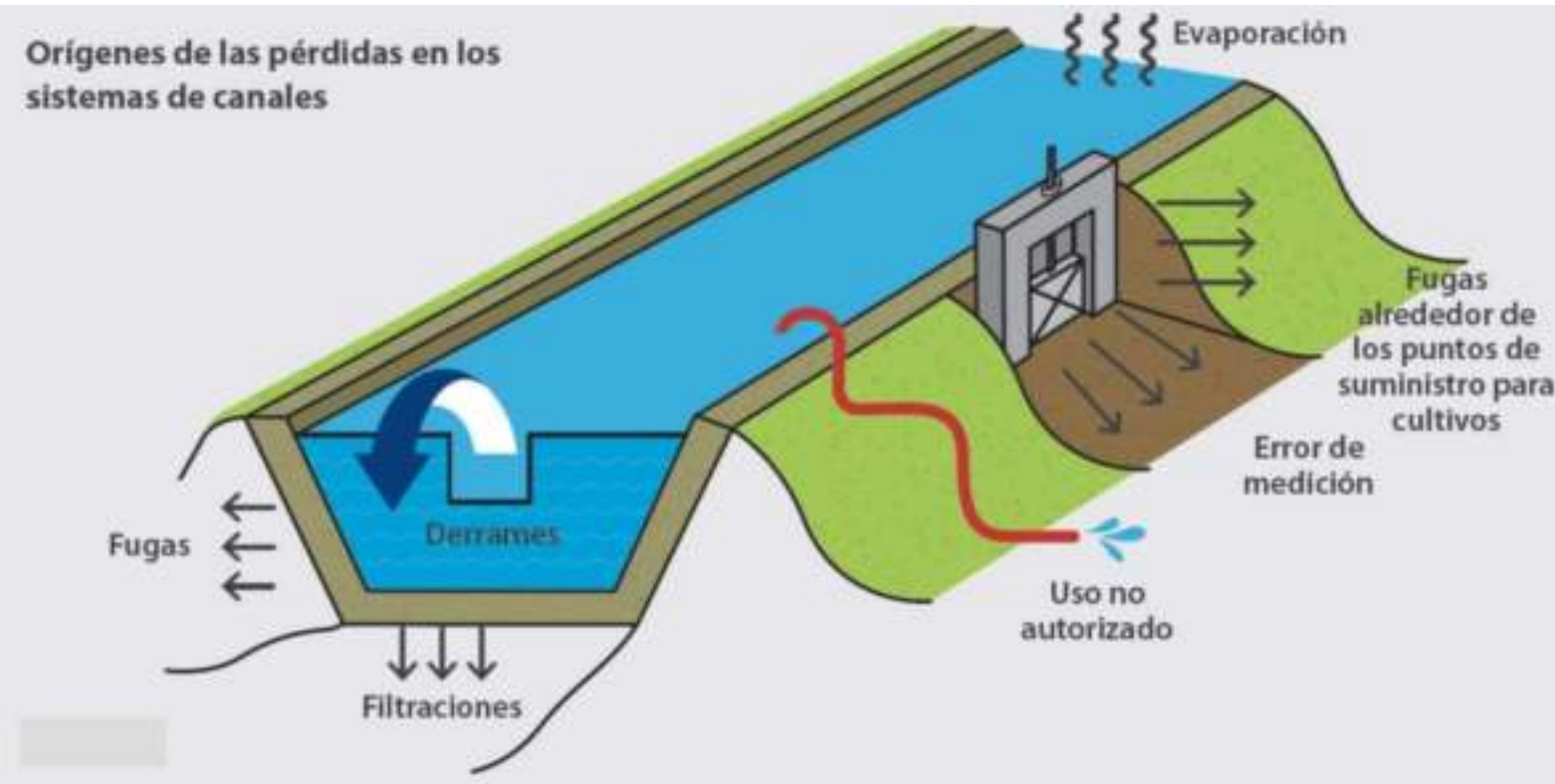
- **Llobregat** (Sant Joan Despí) de 500 a 250 l/s
- **Ter**, de 3.000 a 600 l/s del Pasteral a la desembocadura.
- **Muga**, de 300 a 40 l/s des de Pont de Molins a mar

- 2 veces/semana (6 horas) se dejarán ir
500 l/s en el Llobregat; 3.000 en el Ter y 300 a la Muga.

- Ahorro 4,52 hm³/mes.

No esperar a emergencia a revisar caudales ambientales.

1.2 Transporte en Canales



$$Eficiencia\ Hidráulica = \frac{\text{Agua salida Canal}}{\text{Agua entrada Canal}}$$

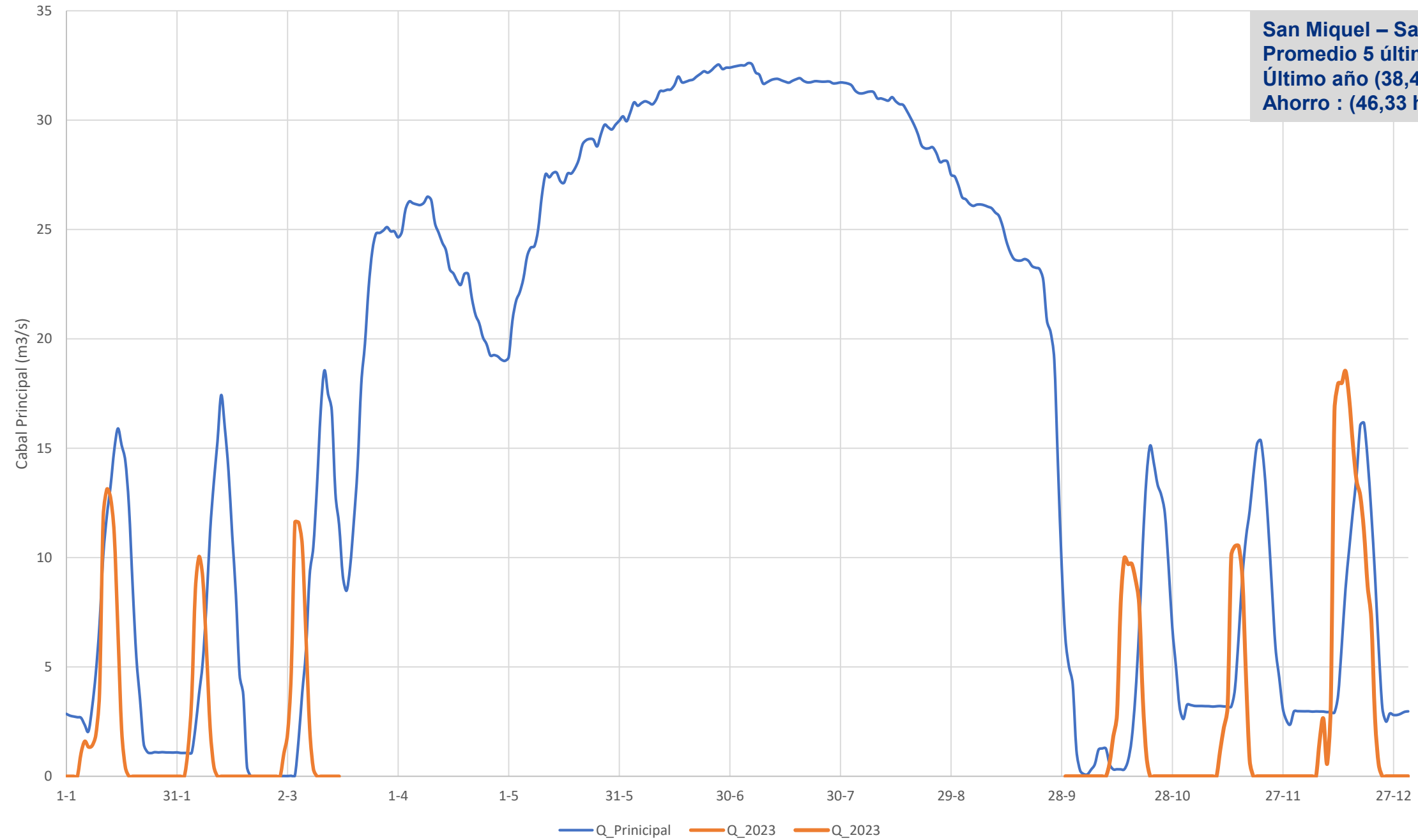
$$Eficiencia\ de\ Gestión = \frac{\text{Abastecimiento agua}}{\text{Agua entrada Canal}}$$

- ✓ Problema ajustar Oferta Demanda.
- ✓ Problema abastecimiento fuera de la campaña de riegos

Primer Ahorro. Captar del DPH solo los volúmenes de agua que necesiten los cultivos.

Caudal Canal Principal d'Urgell (Promedio 2018-2022) 544 hm³

San Miquel – San Josep
Promedio 5 últimos años (84,7 hm³)
Último año (38,43 hm³)
Ahorro : (46,33 hm³)

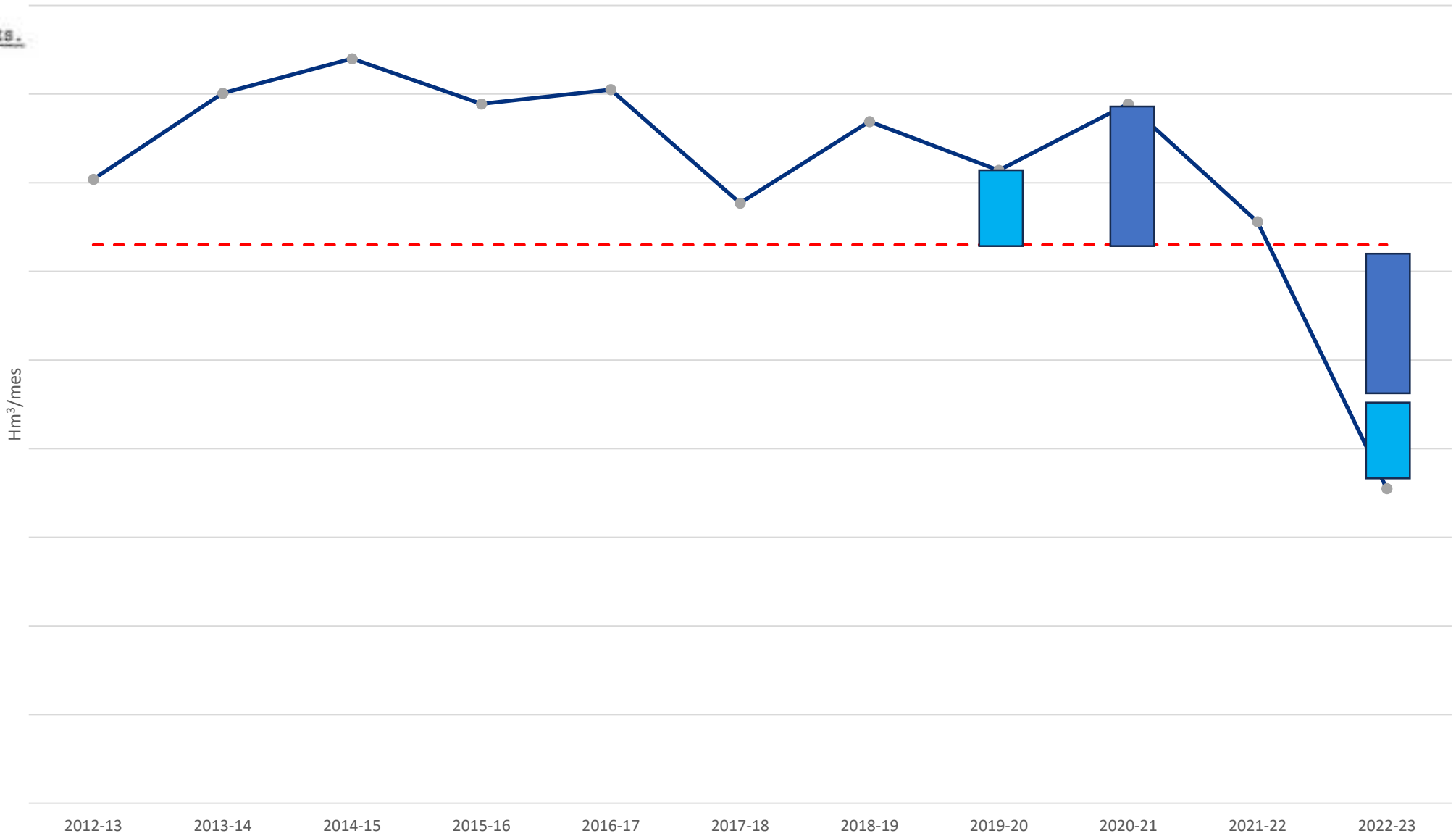


Concesión vs Dotación histórica.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
SECRETARIA DE ESTADO PARA LAS POLITICAS
DEL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CONCESIONES Y AUTORIZACIONES.

Hasta 2.061





MEMORIA DESCRIPTIVA

PERTE de Digitalización del ciclo del Agua.

MARZO 2022

De acuerdo con los datos que maneja el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, la demanda estimada de agua en España para el año 2021 fue del orden de los **32.000 hm³/año**. El principal uso del agua es el **regadío y usos agrarios**, que supone aproximadamente el 80,5% de esta demanda, seguido por el **abastecimiento urbano** que representa el 15,5%. Tras ello estaría el **uso industrial**.

$$32.000 \times 80,5\% = 25.760 \text{ hm}^3/\text{año}$$

No es lo mismo medir el agua captada que el agua utilizada en parcela



INē

Instituto Nacional de Estadística



Última Nota de prensa

Encuesta sobre el uso del agua en el sector agrario. Año 2018

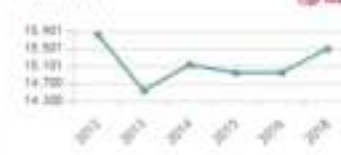
El volumen de agua de riego usado en el sector agrario aumentó un 3,7% en 2018 respecto a 2016.

Volumen de agua usado por técnica de riego - Año 2018

	Valor	Variación
Total	15.495 hm ³	3,7 %
Aspersión	4.121 hm ³	0,7 %
Goteo	6.267 hm ³	6,4 %
Gravedad	5.107 hm ³	2,8 %

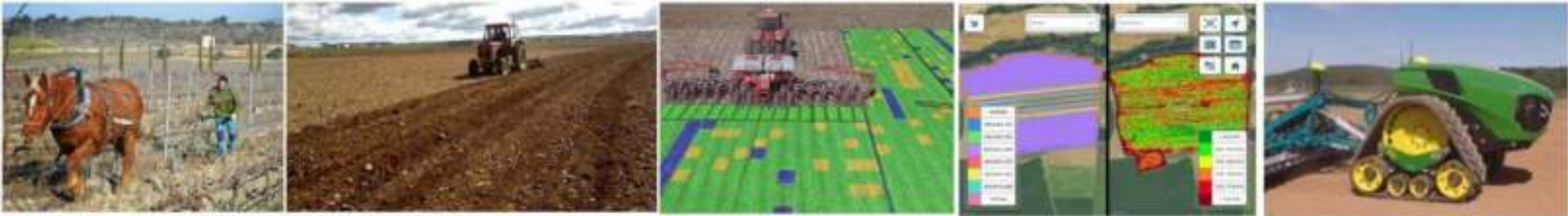
Valor (en 3) Variación: porcentaje sobre el año anterior

Total. Valor



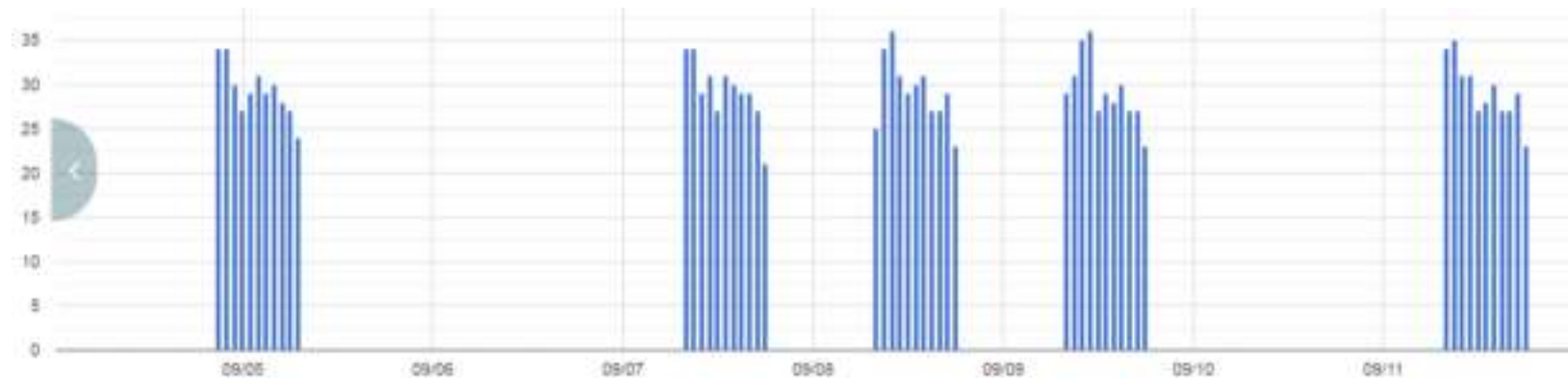
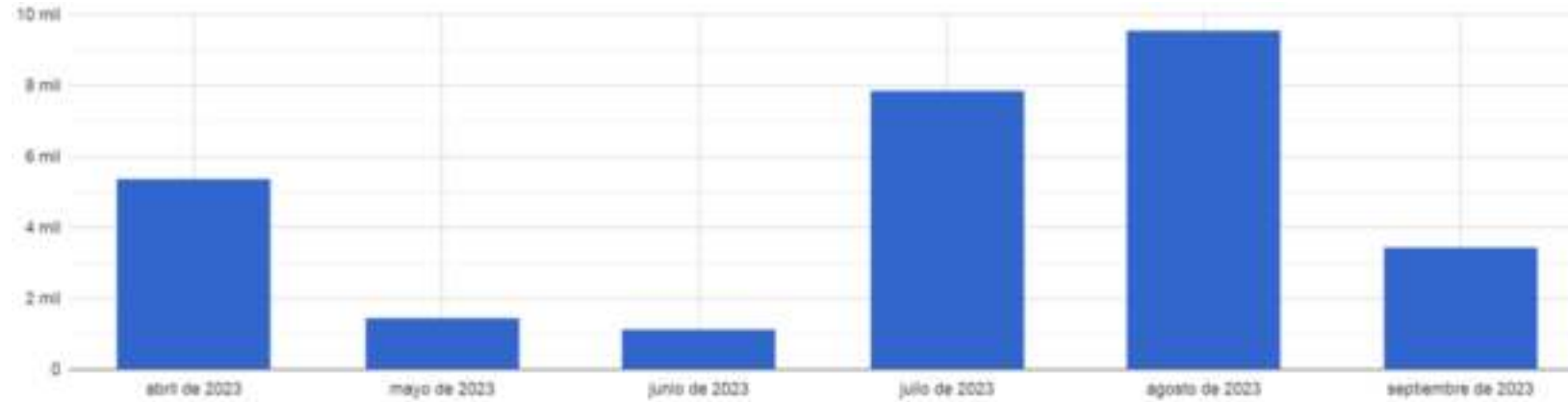
$$15.495 \text{ hm}^3/\text{año (Serie acabada 2018)}$$

1.3 Distribución hasta el Hidrante



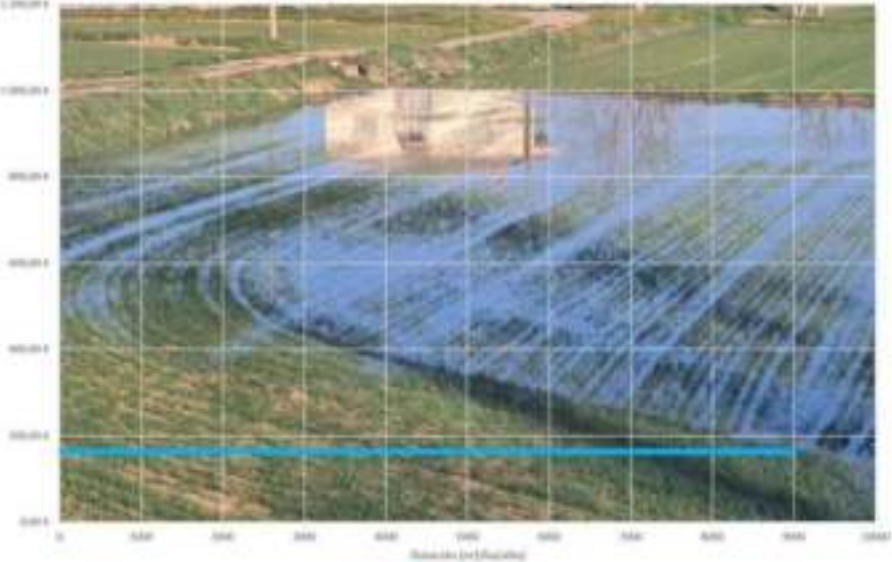
Tecnología : **herramienta** para la gobernanza en tiempos de sequía.

- Abril de 2.023. Dotaciones de 1,3 mm / día (Regadíos dotación Completa / Apoyo)
- Comunidades necesitaban lecturas uso del agua **semanales**.



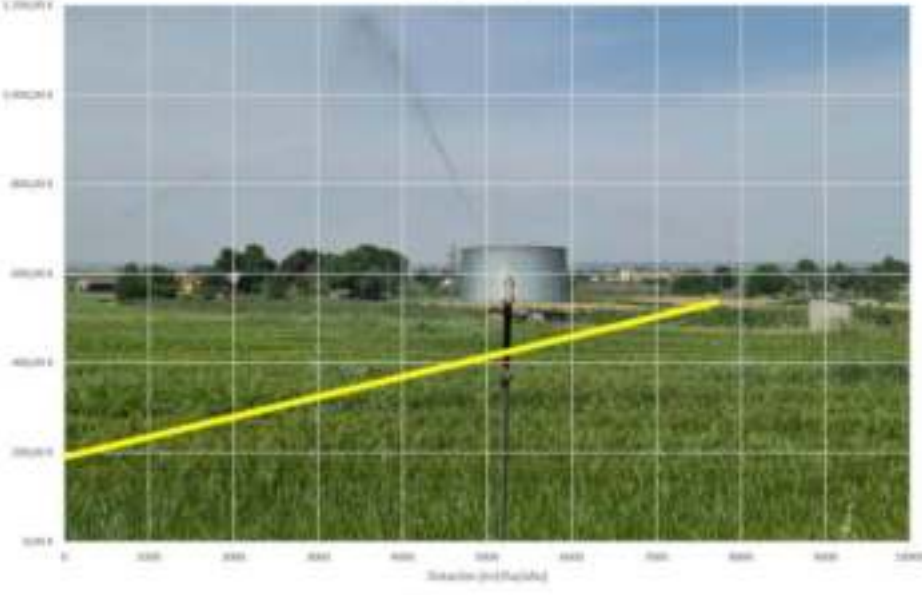
Tarifas binómicas que promuevan uso eficiente del agua. Agua como coste de producción

Tarifa Fija



Agua utilizada

Tarifa binómica



Tarifa binómica 2023

Tarifa binómica (R apoyo 2023)



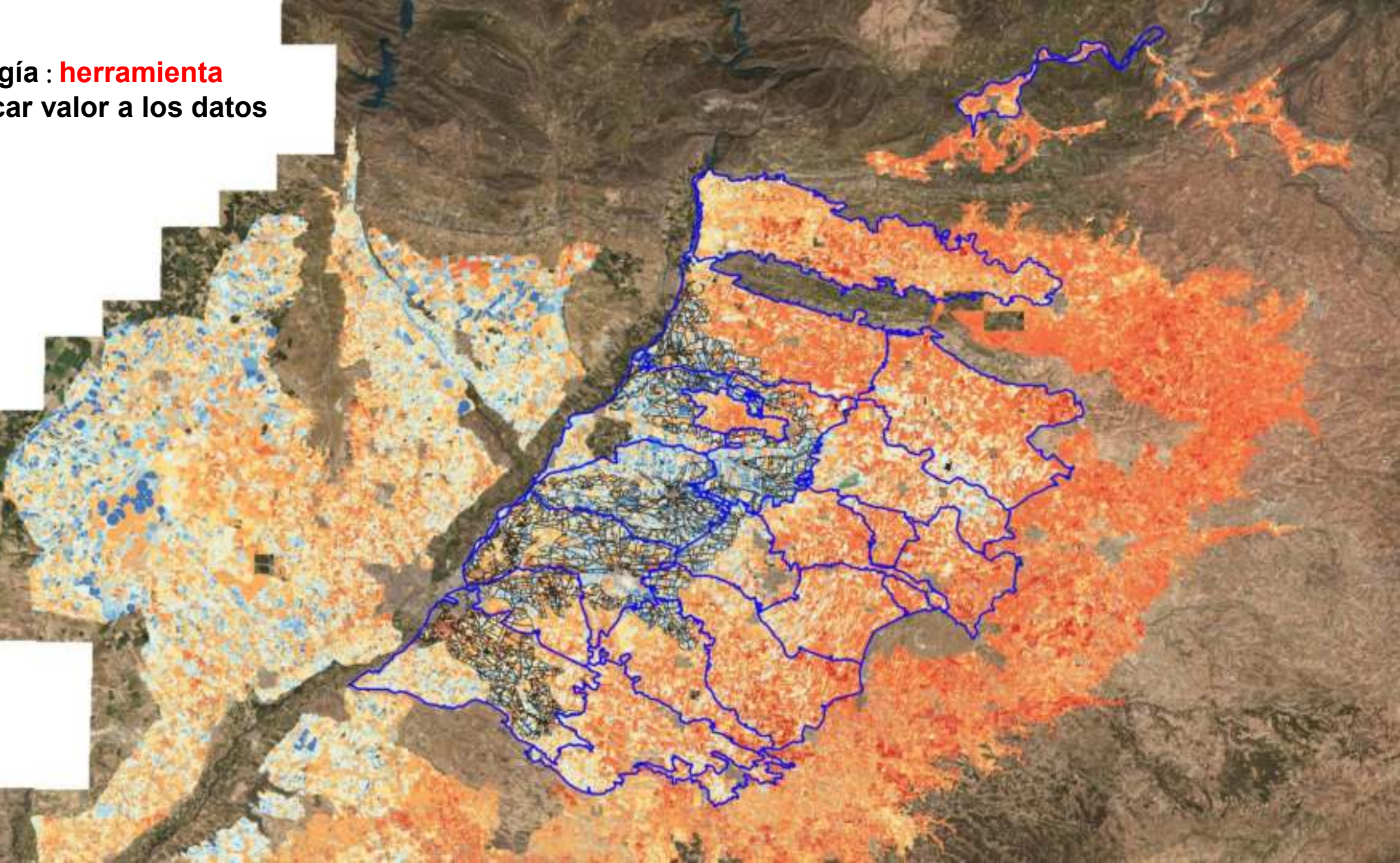
Agua de 2023

Tarifa binómica Progresiva (R apoyo 2023)








Agua de 2023

Tecnología : **herramienta**
para sacar valor a los datos



1.4 La Parcela.

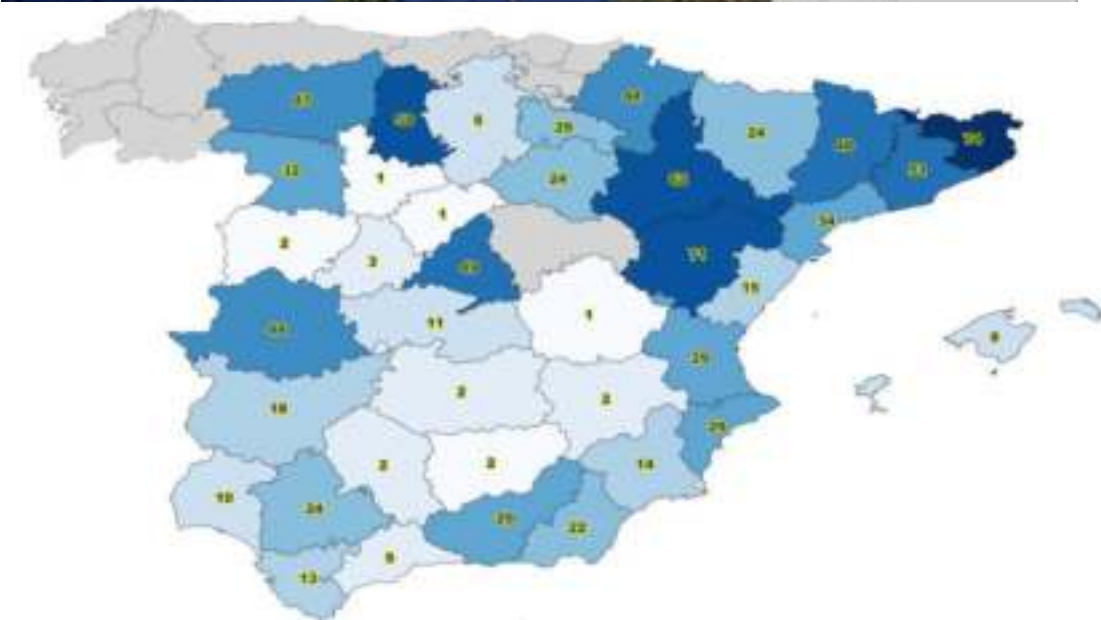
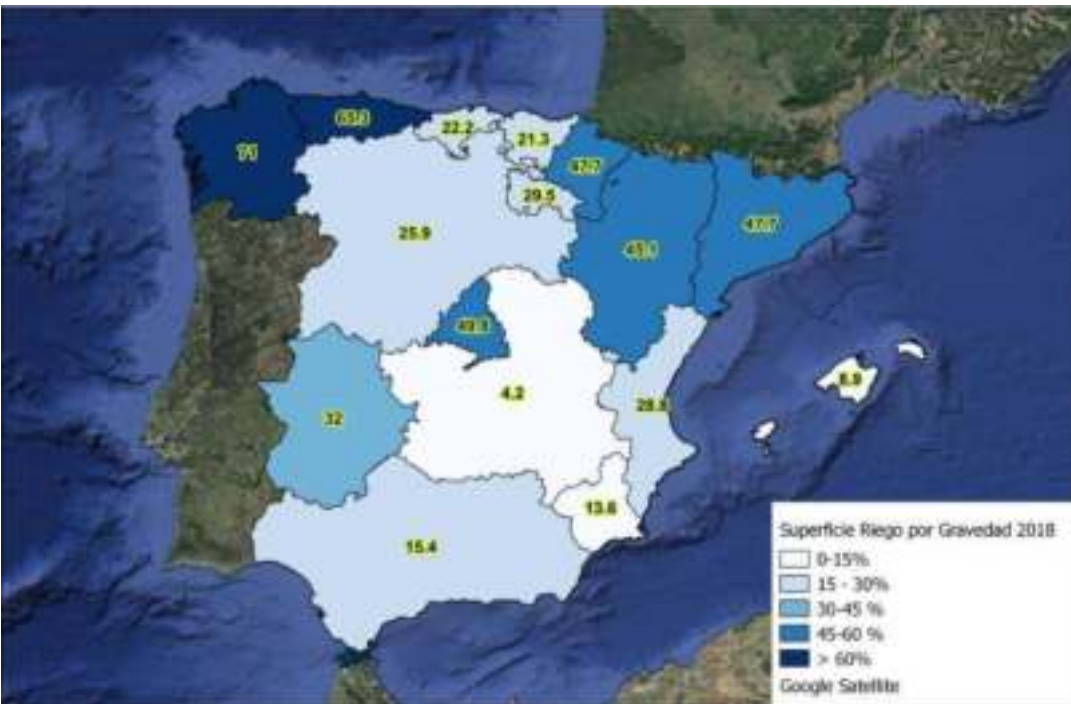
Tipo de Riego	Por inundación	Cañón de Riego	Aspersión	Pívot	Localizado	Subsuperficial
						
Eficiencia Riego (%)	60 % (40-80)	75	80	85	90	95
Dosis y Frecuencia	> 10 días	Control de dosis y frecuencia de riego				

Importancia del Mantenimiento de las instalaciones.

Un sistema presurizado <> Datos de riego <> Riego óptimo.

Ser prudente en la estimación de ahorros.

Superficie riego per inundación




**PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE**
 Chef de l'Administration

Direction de la Citoyenneté,
de la Légalité et de l'Environnement
 Bureau n° 11 rue de la République
 13001 Marseille Cedex 01

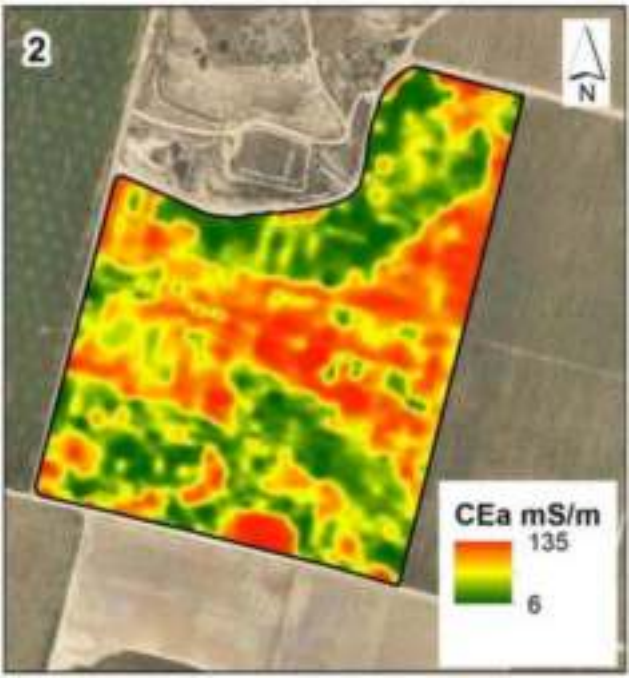
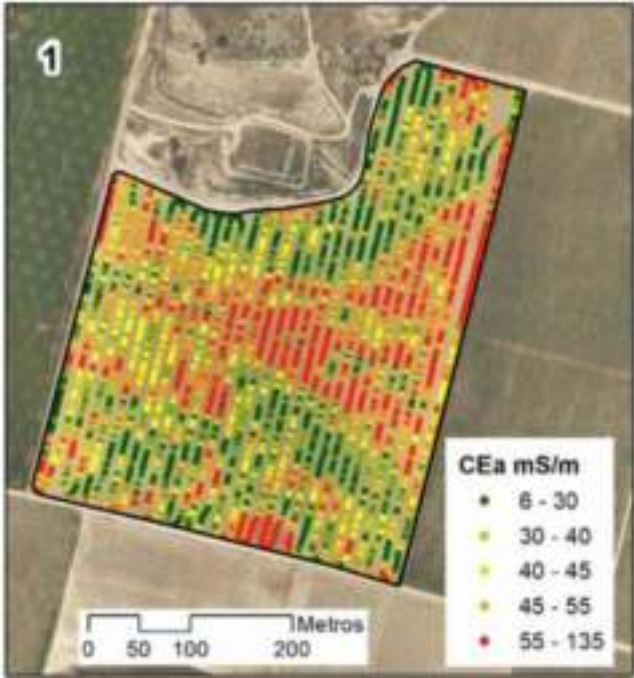
Bureau des Installations et Travaux
Réglementés pour la Protection des Milieux

Arrêté n°25-2023 du 20 mars 2023
 instaurant l'état de crise sécheresse sur les secteurs de l'Nuveau amont,
de l'Nuveau aval et du Réal de Jouques

Usages	Niveau de gravité et mesures de restriction associées				Usagers			
	Vigilance	Alerte	Alerte renforcée	Crise	P	E	C	A
Irrigation gravitaire et irrigation par aspersion des cultures (sauf prélèvements à partir de ressources stockées)	Prévenir les agriculteurs	<ul style="list-style-type: none"> Interdiction d'irriguer entre 8h et 19h. Réduction des prélèvements de 20 % 	<ul style="list-style-type: none"> Interdiction d'irriguer entre 8h et 20h. Réduction des prélèvements de 40 % 	Interdiction				X
Irrigation des cultures par système d'irrigation localisée (goutte à goutte, micro-aspersion par exemple)		Autorisée						X

En zonas de Francia, en situación de emergencia, no se puede regar ni por gravedad ni per aspersion.

Adaptar sectores de riego a cultivos, pero también a tipos de suelo.



@Agrotecnio : @casasnovas115, @AlexEscolaAg, JArno

3 Frontera tecnológica



1. Gestión Política Vs Gestión técnica de las CR.

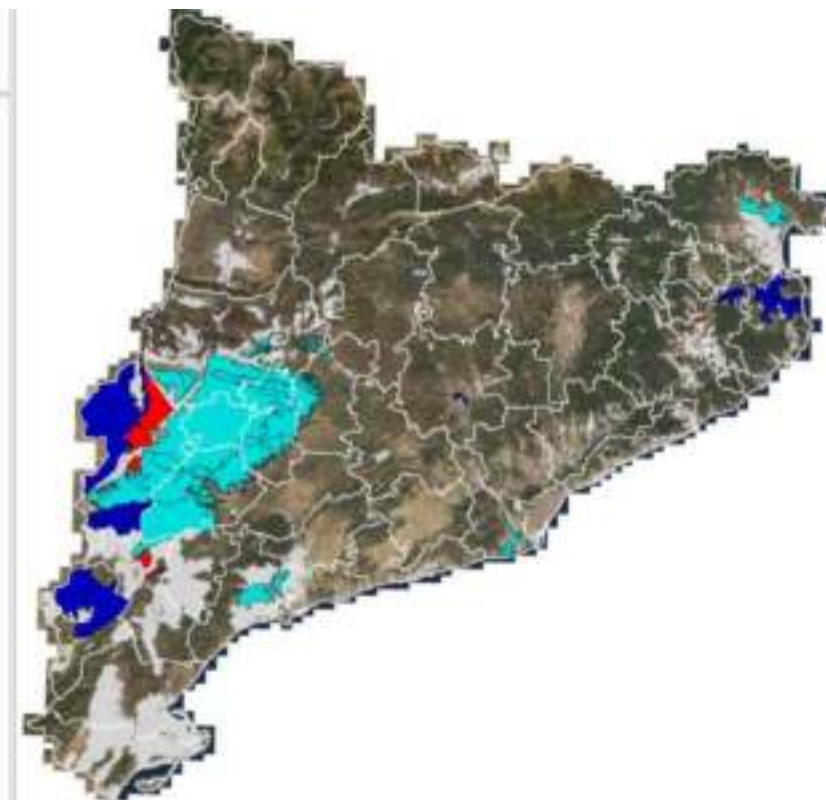
Falta de capacidad técnica en las CR.

PERTE digitalización

2ª Convocatoria PERTE Agua Urbana : 1.089.320.431 € vs 200 M€ (5,4)

1ª Convocatoria PERTE Agua Riego : 82.999.695 € vs 100 M€ (x 0,8)

Comunidad Autónoma	Presupuesto total	Ayuda total	Entidades	Sup. Regable Esrcce (2.022)	€/ha PERTE
Extremadura	361.165,00 €	361.165,00 €	1	258.473	1,4 €
Castilla - La Mancha	3.084.101,82 €	2.969.251,53 €	7	585.377	5,1 €
La Rioja	395.380,16 €	361.594,19 €	3	46.775	7,7 €
Comunidad Foral de Navarra	1.779.909,00 €	1.178.518,00 €	6	102.792	11,5 €
Andalucía	15.770.728,25 €	13.675.486,61 €	31	1.101.936	12,4 €
Cataluña	4.465.546,97 €	3.892.088,92 €	22	262.792	14,8 €
Aragón	11.488.632,87 €	10.689.202,20 €	33	414.864	25,8 €
Región de Murcia	5.529.404,38 €	4.933.215,79 €	12	175.601	28,1 €
Comunidad de Madrid	528.240,00 €	528.240,00 €	1	17.275	30,6 €
País Vasco	251.570,78 €	243.765,50 €	1	7.770	31,4 €
Galicia	630.030,56 €	546.014,39 €	2	16.541	33,0 €
Castilla y León	18.518.535,42 €	18.409.505,42 €	41	451.989	40,7 €
Comunidad Valenciana	17.681.417,01 €	16.986.689,97 €	63	279.603	60,8 €
CANTABRIA				777	
P.DE ASTURIAS				333	
CANARIAS				26.246	
BALEARES				21.962	
Suma CCAA	80.484.662,22 €	74.774.737,52 €	223	3.771.107	
Total CCAA	89.405.831,20 €	82.926.245,36 €	223	3.771.107	22,0 €



2. Resistencia al cambio



Resistencia al cambio
Comunidad de Regante: a la monitorización del servicio
Regante: al control del uso del agua.



3. GAP DIGITAL

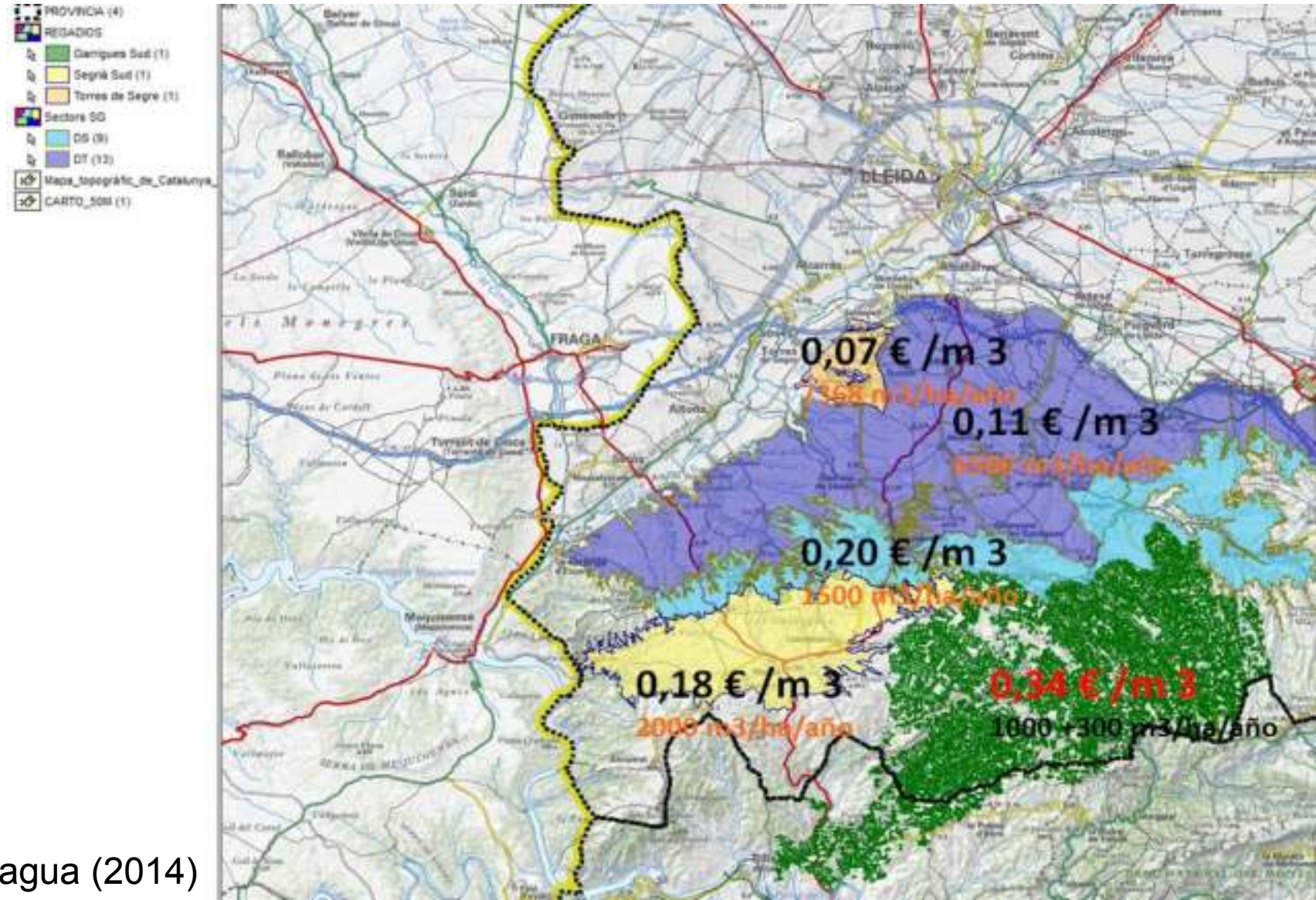
Ciclo de adopción tecnológica (2021)



(2024): IA Generativa, Espacios de datos (150 M€), BlockChain, Open Data, etc.... Diferentes plataformas.

4. Precio del Agua

CAPEX + OPEX (Digitalización)



Precio del agua (2014)

El agua más cara es la que no se tiene

5. Rentabilidad cultivos



La importancia del cultivo
en la digitalización



El cultivo, factor necesario,
pero no suficiente

Muchas Gracias



@iservia



@irtacat @JoanJGG 2023

**Uso eficiente del agua hoy
para evitar mañana
dotaciones de episodios de sequía**



@iservia



Ignasi Servià



ignasi.servia@gmail.com



<https://www.iagua.es/blogs/ignasi-servia>